Nouvelle Série Tome VIII. Fasc. 4 Mars 1967

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

R 1170

REVUE ALGOLOGIQUE

— FONDÉE EN 1922 —

Par P. ALLORGE et G. HAMEL

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
12, RUE DE BUFFON — PARIS Ve

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Paraissant quatre fois par an.

Nouvelle Série, Tome VIII. Fasc. 4. Mars 1967

REVUE ALGOLOGIQUE

DIRECTEURS :

P. BOURRELLY et ROB. LAMI

SOMMAIRE

P. Bourrelly. — Emile Manguin (1893-1966) 273

E. Post. — Zur Verbreitung und Ökologie von *Dictyotopsis propagulifera* W. Troll. 279

F. Ardré. — Une Ulve à thalle remarquable des côtes du Portugal. 292

E. Fischer-Piette et F. Ardré. — Nouvelles remarques sur la revésiculation du *Fucus vesiculosus* var. *evesiculosus* 298

Y. B. K. Chowdary. — A cytological Study of *Schizomeris leibleinii* Kütz 302

P. Awasthi. — Behaviour of Catalase in some members of Chlorophyceae and Cyanophyceae 307

P. E. Brandham. — Time-lapse studies of conjugation in *Cosmarium botrytis* : I : Gamete fusion and spine formation..... 312

Bibliographie 317

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source MNHN Paris

EDITIONS DU CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
15, quai Anatole-France, PARIS (7e)
C.C.P. PARIS 9061-11 — Tél. 705 93 39

■

SERVICE DE LA CARTE DE LA VÉGÉTATION DE LA FRANCE

Directeur P. Rey

Carte au 1/200 000e

81-82 - CORSE

par G. Dupias, H. Gaussen, M. Izard et P. Rey

75 × 106 ..... 30 F

---

21 - BREST

par R. Corillion

75 × 106, une notice de 30 pages..... 30 F

INHN Paris

E. MANGUIN

BIBL. DU MUSEUM D'HIST.

Source : MNHN, Paris

Emile MANGUIN
(1893-1966)

Par P. BOURRELLY.

■

Notre Collègue et ami Emile MANGUIN est décédé, le 9 juillet 1966, après une longue et terrible maladie qu'il supporta avec un courage et une patience exemplaires.

Avec lui disparaissait un Diatomiste de grande classe et ses nombreux travaux lui avaient acquis une audience mondiale. Nous perdions aussi un vieil ami que nous connaissions et apprécions depuis plus de trente années.

Né le 28 février 1893, à Clichy-la-Garenne, dans la banlieue parisienne, mais originaire de la Sarthe, Emile MANGUIN a fait toute sa carrière au Muséum National d'Histoire Naturelle. Dès octobre 1908, il entre au Service des Serres du Muséum comme aide-jardinier. En novembre 1913, il fait son service militaire et sans revenir à la vie civile, il est mobilisé lors de la première guerre mondiale. Fait prisonnier sur le front de l'Est, il est enfin libéré, et peut retrouver son cher Muséum, en septembre 1919. Toujours jardinier au Service des Serres, il consacre ses loisirs à perfectionner ses connaissances, aussi bien générales que botaniques. La musique et le dessin sont ses violons d'Ingres mais ne suffisent pas à combler son besoin de connaître. Excellent phanérogamiste, passionné de plantes grasses et d'Orchidées, son amour de la Botanique le pousse vers le domaine si mal connu des Algues d'eau douce.

En 1933, il est nommé Chef des Serres du Muséum. Malgré les soucis d'un service fort lourd, grâce à l'impulsion amicale de notre Maître regretté le Prof. Pierre ALLORGE, Directeur du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, il installe dans le bureau de son appartement des Serres, un petit laboratoire avec un microscope et chambre claire. La région de la Sarthe, riche en étangs de forêt, en tourbières à sphaignes, en rochers suintants devient son terrain favori de recherches des algues. Dès 1933, il publie sa première note dans la *Revue Algologique*. Il entreprend un catalogue des Algues du canton de Fresnay-sur-Sarthe. Il s'intéresse avec succès à tous les groupes d'algues microscopiques : ses listes flo-

Source : MNHN, Paris

ristiques sont toujours complétées par des notes de taxinomie critique et par de nombreux renseignements écologiques. Il signale des algues encore inconnues pour la France et décrits ses premières espèces nouvelles. Mais bientôt, son amour du dessin le conduit vers une spécialisation plus stricte : il se laisse enchanter par les formes si variées et si belles des Diatomées. Ces algues l'attirent aussi par leur intérêt écologique et biogéographique. Dès 1938, puisant dans les riches collections du Laboratoire de Cryptogamie, il s'attaque à la flore diatomique des Nouvelles-Hébrides.

Pendant la deuxième guerre mondiale, Emile Manguin est rappelé sous les drapeaux puis libéré. Cette période fort pénible, pénurie de chauffage pour les Serres, difficultés d'excursions sur le terrain, l'oblige à se limiter à l'étude du plancton de la Seine et des Algues de la Région Parisienne. La paix revenue, il faut rattraper le temps perdu, replanter les Serres, compléter les collections de plantes vivantes.

Il dirige la création de la grande Serre appelée Jardin d'Hiver et organise un jardin mexicain particulièrement riche en plantes grasses. Ses travaux algologiques s'intensifient, les Diatomées des Açores, de Madagascar, de la Guadeloupe, de la Camargue, des Kerguelen sont l'objet de ses travaux. Cette double vie de Phanérogamiste dans la journée, de Diatomiste dans la soirée se poursuit jusqu'en 1958. A cette date E. Manguin est atteint par la limite d'âge et prend sa retraite. Retraite studieuse s'il en fût car il passe toutes ses après-midi au Laboratoire de Cryptogamie à préparer ses Diatomées qui seront étudiées le soir et dans la matinée chez lui où il a installé un petit, mais très moderne laboratoire. Il était inévitable que les Diatomées fossiles attirent l'attention d'un spécialiste aussi laborieux que compétent. Quelques séjours à la station du lac du Bourget à Aix-les-Bains, à celle de Besse-en-Chandesse en Auvergne, lui ont permis de récolter des vases lacustres fort intéressantes, tant actuelles que fossiles. Les géologues français et étrangers saisissent l'occasion et l'amabilité souriante de E. Manguin, qui ne sait pas refuser un service, est mise à contribution. Cela nous vaudra une série de travaux sur les Diatomites du Fayoum, de Madagascar, du Tibesti, du Niger.

Dans bien des cas la connaissance exacte des besoins écologiques des Diatomées permet de préciser les conditions climatiques des dépôts fossiles. Ainsi l'étude des Diatomites du Niger oriental confirme la présence d'une période humide au Sahara et permet d'en préciser et la durée et les fluctuations.

Source : MNHN, Paris

De nombreux séjours au Laboratoire de Dinard mettent MANGUIN en contact avec les diatomées marines. Il ne peut résister à ce nouveau champ d'investigation et il étudie des pêches planctoniques de l'estuaire de la Rance et des environs de Saint-Malo, puis les Diatomées de la Terre Adélie. Ce nouveau domaine ne lui fait pas oublier ses premières amours et tour à tour, voici des travaux sur les Diatomées lacustres de l'Alaska, de la Nouvelle-Calédonie et des Andes du Pérou.

E. MANGUIN commence enfin un grand travail sur Saint-Pierre et Miquelon, mais alors la maladie le saisit et malgré son courage, il ne peut l'achever.

Comme tout naturaliste, E. MANGUIN, très sensible de plus à la poésie de la nature, était un grand voyageur. Membre de l'Association Internationale de Limnologie, il a participé aux grands congrès de cette société : en Finlande, aux Etats-Unis, rapportant de ces voyages, de nombreuses récoltes. Il ne manquait aucune des séances des Sociétés de Biogéographie, de Phycologie, de Microscopie, de Botanique dont il était membre actif. Le prix MONTAGNE, décerné par l'Académie des Sciences, le prix du Conseil de la Société Botanique, les Palmes Académiques, le Mérite agricole ont récompensé son œuvre scientifique.

E. MANGUIN aimait les Diatomées, mais non pas en collectionneur : il voyait avant tout dans ces algues des êtres vivants qu'il convenait évidemment de classer et de nommer, mais dont il fallait connaître la biologie, les besoins écologiques, la répartition géographique; pour lui la taxinomie n'était pas une fin, mais un moyen permettant de pénètrer plus avant dans la connaissance de la Vie.

Il n'était pas un travailleur solitaire, un savant de cabinet, il aimait faire partager son amour de la science et ses élèves, algologues ou géologues, étaient toujours émerveillés par sa patience, sa gentillesse, son sourire, sa modestie. Ce sont ces qualités humaines qui, jointes à un sens aigu de l'observation, caractérisent cet ami cher à tous au Laboratoire de Cryptogamie. Je me souviens avec émotion lors de mon retour en France, en 1945, de ma visite aux Serres: E. MANGUIN dans son petit Laboratoire, l'œil au microscope, un chat sur les genoux, dessinant d'un trait sûr des Diatomées tandis que bouillonnaient doucement des récoltes en cours de préparation : image parfaite du bonheur du chercheur au travail dans la paix et la tranquillité.

Source MNHN Paris

LISTE DES TRAVAUX ALGOLOGIQUES DE E. MANGUIN

1933. — Catalogue des Algues d'eau douce du canton de Fresnay-sur-Sarthe (*Bull. de la Soc. d'Agric. Sciences et Arts de la Sarthe*). 1re partie, Le Mans 1933, t. LIII, 53 p., 2 pl.
2e partie. Le Mans 1935, t. LIV, 39 p., 3 pl.

1934. — Sur la présence du *Scenedesmus microspina* Chod. dans le département de la Sarthe (*Rev. Algol.*, fasc. I-2, t. VII, 1934), pp. 180-189, avec figures.

1936. — La Flore Algale de l'Etang des Rablais (Sarthe). Contribution à la connaissance de la microflore d'un étang calcaire de l'ouest de la France (*Bull. de la Soc. d'Agric., Sciences et Arts de la Sarthe, Le Mans 1936*), pp. 314-351, 8 pl.

1936. — Florule algologique des cuvettes tourbeuses de la Forêt de Sillé (Sarthe). (*Revue Algologique, t. VIII, 1936*), pp. 298-310, 3 pl.

1937-1938. — Les Algues des rochers suintants de Saint-Léonard-des-Bois (Sarthe). (*Bull. de la Soc. d'Agric., Sciences et Arts de la Sarthe, Le Mans, 1937-1938, série III, t. VII*), pp. 17-34, 3 pl.

1938. — Contribution à la connaissance de la flore diatomique des Nouvelles-Hébrides. (*Bull. de la Société Botanique de France, 1938, t. 85*), pp. 14-19, 3 pl.

1938. — Sur la persistance pendant l'hiver d'Algues d'eau douce à l'état végétatif. (*Revue générale de Botanique, 1938, t. 50*), 26 p., 1 pl. En collaboration avec M. Lefevre.

1939-1940. — Complément à l'étude de la Flore algologique des rochers suintants de Saint-Léonard-des-Bois (Sarthe). (*Bull. de la Société d'Agric., Sciences et Arts de la Sarthe 1939-1940, t. LVII*), 20 p., 2 pl.

1941. — Algues des Pyrénées Basques (*Session extraordinaire de la Société Botanique de France, 1941, t. 88*), pp. 159 à 191, 5 pl. En collaboration avec P. Allorge.

1941. — Contribution à la connaissance de la Flore des Diatomées d'eau douce de Madagascar (*Revue Algologique, 12, 1941*), pp. 153-157, 1 pl.

1941. — Contribution à l'étude des Diatomées de quelques stations de la région parisienne. (*Cahier de la Commision du Bassin de la Seine, 1941*), pp. 7-13.

1941. — Diatomées du plancton de la Marne à la Maltournée (*id.*, pp. 14-18, 4 fig.).

1941. — Florule algologique des Diatomées du ruisseau de la Fontaine de la Garenne (à Meudon) (S.-et-O.). (*Cahier de la Commission du Bassin de la Seine*), 1941, pp. 43-46.

1942. — Contribution à la connaissance des Diatomées d'eau douce des Açores (*Revue Algologique, 12, 1942*), pp. 115-160, 5 pl.

1943. — Considérations biologiques sur le peuplement prélendu montagnard de localités de plaines (*C. R. de la Société Biogéogr., 1943*). En collaboration avec A. Pacaud.

1943. — Les Algues d'eau douce. (*Bull. Français de Pisciculture, N° 129 à 131, 1943*), 34 p., 5 pl.

Source : MNHN, Paris

1943. — Phytoplancton estival de l'Etang de Trivaux (Bois de Meudon). *Comm. Bassin de la Seine, trav. publ. Biologie*, pp. 45-50.

1943-1945. — Etude Hydrobiologique piscicole sur les Etangs de la Haute-Somme. (*Bull. Français de Pisciculture, N° 130 à 137, 1943-1945*), 38 p.

1945. — Recherches sur l'origine du phytoplancton de la Seine en 1943-1944. (*Cahier de la Commission du Bassin de la Seine, 1945*), pp. 37-46, 2 fig.

1946. — Les caractères biogéographiques de la Flore algale des Açores. (*C. R. Acad. Sc. Paris, t. 222, pp. 682-683, 1946*), en collaboration avec P. Bourrelly.

1946. — Contribution à la flore algale d'eau douce des Açores. (*Mémoires de la Société de Biogéogr., t. VIII, 1946*). En collaboration avec P. Bourrelly, pp. 447-500, 9 pl.

1948. — Sur la présence anormale de Diatomées marines dans les cuvettes d'eau douce de l'Alpinum du Muséum. (*Bull. du Muséum, 2e série, t. XX, N° 3, 1948.*) En collaboration avec R. Leboime, pp. 311-314.

1948-1949. — Les Diatomées fossiles des sources thermales de Ranomafana (Antsirabé, Madagascar). (*Bull. du Muséum, t. XX et t. XXI, 1948-1949*), 9 p., 2 pl.

1949. — Contribution à l'étude de la flore algale d'eau douce de Madagascar : Le Lac de Tsimbazaza. (*Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série B, t. II, fasc. 2, 1949.*) En collaboration avec P. Bourrelly, pp. 161-190, 7 pl.

1949. — Contribution à la connaissance des Diatomées fossiles des dépôts lacustres de l'Ankaratra (Madagascar). (*Annales du Service des Mines, Géologie, 1949, fasc. XVIII*), 24 p., 4 pl.

1950. — Florule algologique d'une rizière de Camargue. (*Terre et Vie, 1950.*) En collaboration avec P. Bourrelly, pp. 286-296, 2 pl.

1951. — Dépôt d'une diatomite récente dans la province de Fayoum (Egypte). (*Compte Rendus de l'Académie des Sciences, t. 233, pp. 1647-1649, 1951*). En collaboration avec A.A. Aleem.

1952. — Les Diatomées fossiles du bassin thermo-minéral d'Antsirabé, Ranomafana II. (*Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série B, t. IV, fasc. I, 1952*), 57 p., 7 pl.

1952. — Algues d'eau douce de la Guadeloupe et dépendances, recueillies par la mission Allorge en 1936. (*Sedes, Paris, 1952*), 281 p., 31 pl. En collaboration avec P. Bourrelly.

1953. — Note sur quelques Diatomées rares ou nouvelles. (*Österreichischen Bot. Zeitsch. B. 100, Heft. 4/5, 1953*), 6 p., 2 pl.

1954. — Contribution à la flore algale d'eau douce des Iles Kerguelen. (*Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série B, t. V, 1954*). En collaboration avec P. Bourrelly, pp. 7-58, 11 pl.

1954. — Contribution à la connaissance biologique des boues lacustres : Le Lac Pavin (Puy-de-Dôme). (*Annales des Eaux et Forêts, t. XIV, fasc. 1, 1954*), 19 p., 3 pl.

1954. — Diatomées marines provenant de l'Ile Heard — Australian National Antarctic Research Expedition 1949. (*Revue Algologique, Nouvelle Série, t. I, fasc. 1, 1954*), pp. 14-24, 1 pl.

Source : MNHN, Paris

1956. — Les Diatomées de l'estuaire de la Rance. (*Bulletin du Laboratoire Maritime de Dinard, fasc. 42, 1956*), pp. 62-76.
1957. — Premier inventaire des Diatomées de la Terre Adélie, Antarctique: Espèces nouvelles (*Revue Algologique, 3,3, 1957*), pp. 111-134, 7 pl.
1958. — Importance de l'étude des vases lacustres dans la connaissance du phytoplancton (*5° Verh. Internat. Ver. Limnol. XIII, Stuttgart, 1958*) 4 p.
1960. — Les Diatomées de la Terre Adélie, Campagne du « Commandant-Charcot » 1949-1950, (*Annales des Sciences Naturelles, Botanique, 12e série, t. 1, 1960, fasc. 2*), pp. 223-364, 31 pl.
1960. — Contribution à la connaissance du Phytoplancton à Diatomées des parages de Saint-Malo. (*Bulletin du Laboratoire Maritime de Dinard, fasc. 46, pp. 116-126, 1960.*)
1960. — Contribution à la flore diatomique de l'Alaska : Lac Karluk, espèces critiques ou nouvelles. (*Revue Algologique, Nouvelle Série, t. V, N° 4, 1960*), pp. 266-288, 6 pl.
1962. — Contribution à la connaissance de la Flore Diatomique de la Nouvelle-Calédonie (*Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Nlle. sér., série B, Botanique, t. XII, fasc. 1, 1962*), pp. 1-40, 8 pl.
1962. — Diatomite et milieu désertique. Mission Berliet, Ténéré, Tchad. *Paris, Arts et mét. graph.*, pp. 271-276.
1963. — (En collaboration avec H. Faure et R. Nydal) : Formations lacustres du Quaternaire supérieur de Niger oriental : Diatomites et agès absolus. (*Bulletin du Bur. de Rech. Géolo. et Minér.*, N° 3, 1963, pp. 41-63, 2 cartes, 2 photographies.
1964. — Contribution à la connaissance des Diatomées des Andes du Pérou. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Nlle Sér. Bot.* 12 (2), pp. 41-98, 25 pl.

Source MNHN, Paris

Zur Verbreitung und Ökologie von Dictyotopsis propagulifera W. Troll

(Mit 2 Tabellen und 8 Abbildungen)

von Erika POST.

■

DICTYOTOPSIS PROPAGULIFERA W. Troll

1931, W. Troll, *Flora*, v. 125, p. 474 seq.
1936, Post, *Revue algologique*, v. 9, p. 3, p. 81.
1938, Post, *Hedwigia*, v. 78, p. 215, p. 203.
Typus-Lokalität (*): Belâwan-N-Sumatra.

Die von W. Troll 1929 auf Sumatra und Ambon entdeckte Braunalge *Dictyotopsis propagulifera* lässt sich wegen fehlender Fruktifikation systematisch nicht einordnen. Papenfuss, der sie zu den *Dictyotales* stellt (1951, p. 134), möchte sie dieserhalb spektrographisch untersuchen (mündlich 3.VII.54). Derzeit hatte ich das umfangreiche Trollsche — in Pfeifferschem Gemisch fixierte — *Dictyotopsis*-Material auf diesen Gesichtspunkt hin durchmustert und in den Nummern 523, 525 und 527 von Negrilama-Ambon von September 1929 entleerte Sporangien im charakteristischen rhombischen Zellnetz der *Dictyotopsis*-Thalli festgestellt. *Dictyota* hat bekanntlich rechteckig Zellen. Neben dichotomer Ausbildung ist bei *Dictyotopsis* wie bei *Dictyota* — und *Caloglossa adnata*, mit der sie an der Hälfte der bekannten Standorte zusammenwächst — die monopodiale Form zu beobachten (Negrilama Nr. 525). Obwohl *Dictyotopsis*-Thalli nicht so zart sind wie die von *Caloglossa*, kann man bei ihnen (nur) von Schneckenfrass herrührende intralaminale Läsionen beobachten (Sg. Nunang Nr. 37). Diese « Löcher » werden — wie bei *Caloglossa* (1) — regenerativ ausgeflickt. Habituell ähnt *Dictyotopsis propagulifera* einer kleinen *Dictyota*, so *Dictyota adnata* Zan. — mit der man

(*) Typusmaterial von *Dictyotopsis propagulifera* z. B. im Britischen Museum, im Rijksherbarium Leiden, in Florenz und im Herbar des « New York Botanical Garden ».

(1) vgl. Abb. 34, p. 189 in « Arch. f. Protistkde » v. 96, 1943.

Source MNHN, Paris

sie untermischt findet — im Aufbau eher einem anakrogynen jungermannialen Lebermoos. Im Hinblick auf den hohen Verbreitungshorizont von *Dictyotopsis* wäre es garnicht so abwegig, bei diesem Thallophyten an eise Hepatizee zu denken. *Dictyotopsis*

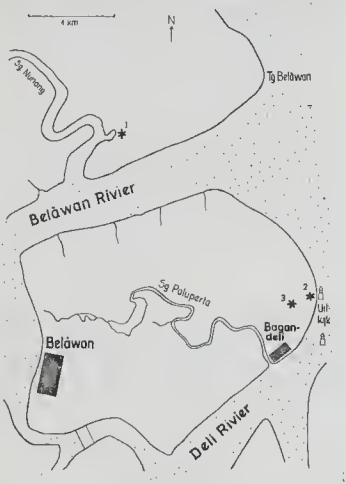


Abb. 1. — Umriss der Region von Beláwan-N-Sumatra nach Kartel : 50 000 der Topographischen Inrichting Batavia mit den W. Troll'schen *Dictyotopsis propagulifera*-Standorten : * 1 : am linken Sungai Nunang-Ufer an der Einmündung in den Beláwan Rivier (Nr. 31, 36) ; * 2 : nördlich vom Uitkijk/Bagàndela (Nr. 42) ; * 3 : Weg zum Uitkijk/Bagàndeli (Nr. 80, 182).

ist ein fakultativer Vertreter der *Bostrychia-Caloglossa*-Assoziation. Etwa zu 80 % ist Bostrychietummaterial mit (Leber-)Moosen untermischt, nicht nur an echten Brackwasserstandorten, sondern auch an den marinen, wenn und wo — abgesehen vom Regen — Sickerwasser die Litoralfelsen beeinflusst. Das gilt nicht nur für die Tropen und z. B. auch für die Subantarktis. Wie Troll hervorhebt, nimmt *Dictyotopsis* innerhalb der Gezeitenzone einen relativ hohen Horizont ein. Analog sind am östlichsten Arealvorkommen der Alge auf den Fidschi-Inseln die Flussufer am

Source MNHN, Paris

Waisere Creek auf Viti Levu über drei Meter hoch. B. E. PARHAM sammelte *Dictyotopsis* hier Juli 1937 am inneren Mangroverand auf *Bruguiera rheedii*, die bekanntlich wie *Exoecaria agallocha* für die höher gelegene — trocknere — Mangrovezone charakteritish ist, und zwar auf den « upper portions » ihrer Wurzeln (H. W. JACK brieflich 17.VIII.37). Hierzu passt gut, dass *Dictyotopsis* in ihrem westlichen Arealanteil an der Nordwestküste von Blakang Mati in den SVEDELIUSschen Singapore-Algenproben von mariner Mangrove im *Rhizophora*-Material fehlt — *Caulacanthus indicus* ist hier bestandbildend — Jedoch im *Bruguiera-Rhizophora* Material dominant vertreten ist, in Assoziation mit der hier tetrasporiferen *Dictyota adnata*. Herr Professor SVEDELIUS meint auch, diese seine Riffmangrovealgen in der Region von Singapore am 26 Juli 1903 bei Springtide gesammelt zu haben (brieflich 12.IX.38).

TABELLE I

Dictyotopsis-Assozienten im W. TROLLschen *Belàwan-Sumatra-Material*

Assozienten	Sungai Nunang					Uitkijk		
	Nr. 31 a	Nr. 31 b	Nr. 31 c	Nr. 36	Nr. 37	Nr. 42	Nr. 80	Nr. 182
Bostrychia radicans	+	—	—	+	—	—	+	—
Bostrychia kelanensis	—	—	—	+	—	—	—	—
Bostrychia calliptera	+	+	—	—	—	—	—	—
Bostrychia tenella	+	+	—	—	—	—	—	—
Bostr. mixta f. *inermis*	—	—	—	+	—	—	+	—
Caloglossa adnata	—	—	—	+	—	—	+	—
Calogl. lepr.-hookeri	—	+	—	+	—	—	—	—
Caloglossa bombayensis	+	+	—	+	—	—	—	—
Caloglossa stipitata	+	+	—	—	—	—	—	—
Caloglossa beccarii	+	+	—	+	+	+	—	—
Catenella impudica	+	+	—	+	—	—	+	+
Catenella nipae	+	—	—	+	+	—	—	—
Lophosiphonia sp.	+	+	+	+	+	—	+	—
Chondria riparia	—	+	+	+	—	—	—	—
Caulacanthus indicus	—	—	—	—	+	—	—	—
Dictyota adnata	+	+	—	+	—	+	—	+
Boodlea sp.	+	—	—	+	—	—	—	—
Rhizoclonium riparium	+	—	+	+	+	+	+	—
Enteromorpha sp.	+	—	+	—	—	+	—	—

Source MNHN, Paris

Am zweiten bekannten — dem Brackwasser angehörenden — Singapore-Standort von *Dictyotopsis* im « Pandan River basin » beim Tanjong Penuru im Südwesten der Insel Singapore wächst die Alge « in old mangrove on the higher ground between two of the small creeks flowing into the Sungai Pandan » (R. E. HOLTTUM brieflich 3.X.38). Hier ist *Dictyotopsis* nicht dominant, sondern in einem, 22 Arten zählenden Bostrychietum mit dominanter *Bostrychia binderi* und *Catenella nipae* nurmehr eingemischt. Obwohl alle Assoziationspartner in diesem Ahmad ben HASSAN-Material vom 30 März 1936 reich sexuell und asexuell fruktifizieren, ist *Dictyotopsis* hier steril, wie übrigens auch *Dictyota adnata*.

Aus Tabelle I ist ersichtlich, dass je mehr im TROLLschen Sumatra-Bostrychietum die solitären *Dictyotopsis*-Rasen sich herausdifferenzieren — in der Tabelle von links nach rechts — die obligaten Bostrychietum-Partner *Bostrychia, Caloglossa* und *Cate-*

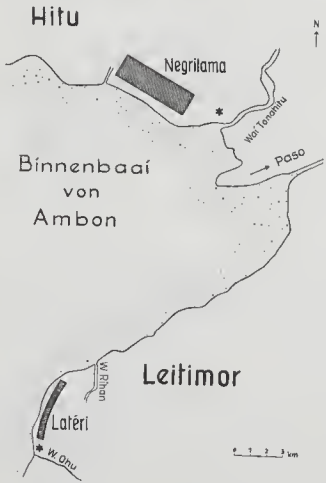


Abb. 2. — Umriss der Binnenbai von Ambon/Molukken nach VERBEEK. * : W. TROLLscher *Dictyotopsis*-Standort am linken Ufer des Tonahitu (Delta) ostlich von Negrilama. * : TROLLscher Bostrychietum-Standort südlich von Lateri von *Bruguiera*.

Source MNHN, Paris

netta verschwinden. *Dictyotopsis* bevorzugt höhere und — z.B. gegenüber *Chondria riparia* — trocknere Standorte. Nurmehr eine *Catoglossa* und eine *Catenetta*-Art sind an den extremen *Dictyotopsis*-Standorten vertreten (Negrilama/Ambon). Während *Dictyotopsis* hier in den Molukken in der Binnenbai von Ambon (TROLL Nr. 523) auf Sand in Anlehnung an *Sonneratia*pneumatophoren mehrschichtig übereinander solitäre Polster bildet — nurmehr im Verhältnis 1 : 10 mit *Dictyota adnata* untermischt — wächst sie an anderen Standorten auf obligaten Vertretern des Bostrychietum, wie z.B. in der nordsumatranischen Mangrove am Sungai Numang auf *Bostrychia tenella* (TROLL Nr. 31a), auf dem anstehenden Ufergestein des Manumbai-Sundes der Aru-Inseln am Sungai Waskai auf *Catoglossa adnata* wie auf *Bostrychia binderi* und *Dictyota adnata* f. *nana* (H. JENSEN Nr. 229) und am Sungai Ketjilak Maar bei Wakua in der TROLLschen Nr. 567 auf der derben *Catoglossa stipitata* und seiner Nr. 568 von hier auf *Bostrychia binderi*, *Catenetta impudica*, *Chondria riparia* und besonders auf der fast im Schlamm erstickenden *Dictyota adnata*. Somit nimmt *Dictyotopsis* prinzipiell auch hier gegenüber dem Bostrychietum im engeren Sinn den höheren Horizont ein. Am TROLLschen Aru-Standort ist sie etwa zehnmal so selten wie *Dictyota adnata*. Im Fidschi-Material kriecht und hakt die zierliche euryöke wie eurytope *Caloglossa ogasawaraensis* auf *Dictyotopsis*. Der ostneukaledonische VIEILLARD-Fundort von *D. propagulifera* durfte nach freundlicher Mitteilung von Mr. JACQUES nicht Mangrove angehören, sondern von Korallenkalk stammen (brieflich 5.XII.35). Trotzdem steht er unter dem Brackwassereinfluss des Yaté-Flusses (vgl. Fussnote 2 der Tabelle 2) bzw. der Tiwaka bei Wagap : « sur les madrépores à l'embouchure des ruisseaux » (VIEILLARD). « Yaté ne possède pas de palétuviers, l'entrée de la baie est formée par des falaises de corail... ». In einem *Bostrychia tenella*-Rasen eingemischte *Dictyota adnata* f. *nana* von dem zwischen Yaté und Wagap liegenden Thio (leg. GRUNOW) könnte auf weitere *Dictyotopsis*-Vorkommen in Neukaledonien deuten.

Blakang Mati.

Der SVEDELIUSsche *Dictyotopsis*-Mangrovestandort auf den « Felseninseln gegenüber Borneo Wharf (West Wharf) liegt nach Herrn R. HANITSCH — der als derzeitiger Direktor des Raffles-Museum in Singapore nicht nur die Exkursionen für die Gastbotaniker arrangierte, sondern sie auch begleitete — auf dem ausgedehnten Korallenriff auf der Nordseite der Insel Blakang Mati. « Der Standort ist rein marin ohne irgend welches Brackwasser »

Source MNHN, Paris

(brieflich 1.VII.38), wie Herr SVEDELIUS bestätigt. Übrigens ist das Sammeln auf den dortigen Riffen und Felsen — heute noch im stärkeren Mass als vor 60 Jahren — von der Erlaubnis der Polizei und Militärbehörden von Singapore abhängig, da Pulo Brani und Blakang Mati stark befestigt sind. Die Kriegswirren (1942) dürfte *Dictyotopsis* sicher überstanden haben. — Während das SVEDELIUSsche Bostrychietum von *Rhizophora* mit dominantem *Caulacanthus indicus* W.v.B. viel *Bostrychia moritziana* und viel *Caloglossa adnata* eingemischt enthält, sind seine auf *Bruguiera-* (und *Rhizophora-*)wurzeln gesammelten *Dictyotopsis/Dictyota adnata* Rasen besonders mit tetrasporiferer *Bostrychia binderi, Catenella nipae* und *Catenella impudica* assoziiert. *Dictyotopsis* wächst an diesem Karangmangrovestandort mehr auf den glatten wie auf den runzligen Borken und legt sich ebenso wie im TROLLschen — auch von *Rhizophora* und *Bruguiera* kommenden — Sg. Nunang-Material Nr. 31a flach dem Substrat an : ganz horizontal und den Tragborken angeschmiegt, abgesehen von der ca. 2 mm starken Schlammschicht auf diesen, die sich bei Untersuchung des Algenmaterials unliebsam bemerkbar macht.

Tanjong Penuru

Obwohl die Mangrove auf Singapore Island schon in den dreissiger Jahren mehr oder weniger abgeholzt war (R. E. HOLTTUM brieflich 5.III.34, 1.IV.36) sammelte der in den Botanic Gardens Singapore unter drei Dynastien tätige « veteran officer » Ahmad ben HASSAN bei Tanjong Penuru im Südwesten der Insel, eine Meile von der Mündung des Pandan River am 30 März 1936 der Zusammensetzung nach einzigartiges, *Dictyotopsis* enthaltendes Bostrychietum-Material « in the middle of a large area of mangrove ». Dieses Catenelleto-Bostrychietum enthält 7 *Bostrychia-*, 5 *Caloglossa-* und 2 *Catenella*-Arten, zudem — ausser *Dictyotopsis, Dictyota adnata* und *Murrayella* — wie üblich *Chondria riparia, Caulacanthus indicus, Lophosiphonia, Rhizoclonium* und *Boodlea*, alle mehr oder minder reich fruktifizierend, wie schon eingangs erwähnt.

Sg. Manumbai/Aru-Inseln

Der H. JENSENsche *Dictyotopsis*standort Nr. 229 auf der Aru-Insel Wokam im Sungai Waskai « paa klippebredden » liegt — auf den Sungai Manumbai (1) bezogen — « im breiten Tal des

(1) Der « Sungai » Manumgai ist ein schmaler Meeresarm, der die nördlich gelegene Insel Wokam von Kobroor im Süden trennt (Bruchspaltensysteme). Vgl. auch Fussnote 1, Tabelle 2. Die beiden *Dictyotopsis*-Standorte liegen wie Dobo auf Wokam.

Source MNHN Paris

Abb. 3. — Umriss von Neukaledonien nach französischem Kolonialatlas. * : vermutlicher VIEILLARDscher *Dictyotopsis*-Standort in der Region von Yaté. Die Namen Wagap, Baie Laugier & Thio bezeichnen Bostrychietum-Standorte.

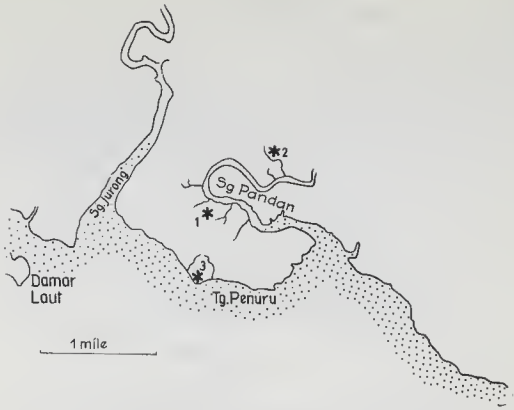
Abb. 4. — Übersichtsskizze der Singapore-Insel. * : SVEDELIUS *Dictyotopsis*-Standort auf N-W-Blakang Mati gegenüber Borneo Wharf/Tg. Paggar Docks bei Singapore-Stadt. Die Ortsangaben Kranji, Pandan und Tg-Penuru bezeichnen Bostrychietum-Standorte.

Source MNHN, Paris

Sg. Waskai, wo er den Charakter eines Meeresarmes besitzt und nicht weiter landeinwärts, wo der Sungai den Eindruck eines Flusses oder von seichtem Morast macht und jedenfalls garnicht weiter, wo er als rauschendes Bächlein läuft. Die Alge ist in stark salzigem Meerwasser gesammelt » (brieflich 11.X.37). Der Salzgehalt an der Einmündung des Sungai Waskai in den « Sungai » Manumbai — ca. 6 1/2 km von dessen Westeingang — dürfte etwa in der Grössenordnung 33.96 ‰ liegen, die W. Troll beim benachbarten Kampong Selibatabata im Sg. Manumbai bei Ebbe bestimmte (« Tagebuch » V, 13). Am Westeingang des « Sungai » Manumbai beträgt die Salinität bei beginnenden Flut 34.06 ‰ und in der Bucht vor den Westeingängen der Manumbaistrasse (und dem dicht südlich mündenden Sungai Workai) 34.57 ‰ (l. c.). Aussen auf dem merglig weichen Gestein (« paa klippe bredden ») fand ich das *Dictyotopsis* enthaltende Jensensche Bostrychietum Nr. 229 vom Sungai Waskai aber auch auf Borke. Die Assoziation enthält hier ausser *Dictyotopsis* dominant bis 4 cm lange tetrasporifere *Calogtossa adnata*, Individuen weniger *Catoglossa teprieurii* var. *hookeri*, mehr tetrasporifere *Bostrychia binderi*, wenig *Bostrychia tenuis*, *Bostrychia mixta* f. *inermis* und *Bostrychia moritziana*, viel *Catenella nipae*, wenig *Catenella impudica*, ferner die Zwergform von *Dictyota adnata*, *Caulacanthus indicus*, *Lophosiphonia*, *Chondria riparia*, *Rhizoctonium riparium*, *Cladophoropsis*, *Catothrix javanica*, *Pteurocapsa violacea* u.a.m.

W. Troll, der den Sungai Manumbai siebeneinhalb Jahre später von Osten her in seiner ganzen Länge durchfuhr, sammelte das *Dictyotopsis* enthaltende Bostrychietum ca. 30 km von seinem Westeingang am schattigen Steilufer des senkrecht von ihm abgehenden Sungai Ketjilak Maar bei Wakua am merglig weichen anstehenden Ufergestein im Gezeitenbereich dicht unter den Moosen bei einem Salzgehalt von 31.67 ‰ (Flut; l. c.). Während in seiner — wenig *Dictyotopsis* enthaltenden — Nr. 567 tetrasporifere *Catoglossa stipitata* überwiegt, treten in Nr. 568 *Chondria riparia* und *Dictyota adnata* besonders hervor. *Dictyotopsis* ist in dieser Nummer — wie gesagt — ein zehntel so selten wie die zwergige *Dictyota adnata*. Ausser den mit Nr. 567 gemeinsamen *Bostrychia binderi*, *Bostrychia tenuis*, *Calogtossa stipitata*, *Catenella opuntia*, *Catenella impudica*, *Lophosiphonia*, *Caulacanthus indicus*, *Rhizoclonium* und *Cladophoropsis* ist diese Probe durch das Auftreten von *Caulerpa fastigiata*, *Sphacelaria* und Lebermoosen charakterisiert.

Source MNHN Paris



Abh. 5. — Umriss der Region des Jurong River & Pandan River/Tanjong Penuru nach Malaya topogr. Surv. 1935. * 1 : Hassanscher *Dictyotopsis*-Standort am Pandan River, leg. 30.III.36; * 2 : Hassan-Ridleyscher *Caloglossa stipitata*-Standort Nr. 6926a, 1896; * 3 : Holttumscher Bostrychietum-Standort (*Bostrychia binderi*, etc.) leg. 30.XI.38.

Abh. 6. — Umriss der Region des Sungai Manumhai (westlicher Anteil)/Aru-Inseln zwischen Wokam und Kobroor (N/S) nach Merton. * : H. Jensenscher *Dictyotopsis*-Standort am Sungai Waskai. * : W. Trollscher *Dictyotopsis*-Standort am Sungai Ketjilak Maar. Mit zwischenstandortlichen Trollschen Salzwerten am Sg. Api Api und Sg. Djarang (nach « Tagebuch »).

Source MNHN Paris

Waisere Creek/Fidschi-Inseln

Der PARHAMsche *Dictyotopsis*standort auf den Fidschi-Inseln an der Ostküste von Vitilevu am King's Road im Vugalei District der Provinz Tailevu befindet sich am linken Ufer des Waisere Creek, drei Meilen stromaufwärts nördlich von Nadaro. « At this point the stream (Waisere Creek) is tidal. The Tailevu region

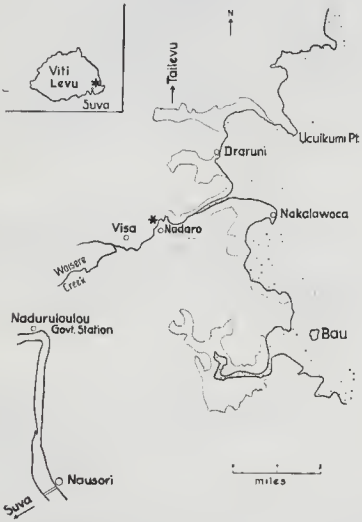


Abb. 7. — Umriss der Region des Waisere Creeks/SO-Vitilevu-Fidschi-Inseln comm. Agric. Dept. Suva. * : PARHAM's *Dictyotopsis*-Standort am linken Ufer des Waisere Creeks gegenüber Nadaro. Innerer Mangroverand punktiert. Zur Übersicht links oben im « inset » die Fidschi-Insel Vitilevu mit Standortskreuz.

abounds in small tidal creeks in which the mangrove grows. Waisere Creek does not belong to the estuarial system of the Rewa River, but is a small stream following eastward entering the sea by an extensive mangrove estuary north of Bau Island. King's Road (former Tailevu Road) is the eastern part of the circumin-

Source: MNHN, Paris

sular Road from Suva to Lautoka. The locality of the specimens is near the inland extremity of the mangrove formation just above the point where the stream (Waisere Creek) enlarges to form the estuary. At this point the banks are about 10 feet high and the stream 20 feet wide — the mangroves forming a narrow belt between high and low tide level. *Bruguiera rheedii* (*Dictyotopis* from the upper portions of its roots) is the species which occurs here on the higher — drier parts of the mangrove areas » (H. W. Jack brieflich 25.X.38). Im Fidschi-*Dictyotopsis*rasen eingemischt sind ausser Fruchtkapseln und kleinen Muscheln die drei ekortikaten Bostrychien — *B. moritziana, B. radicans, B. kelanensis* — alle tetrasporifer wie die vom Nordwest-Pazifik hineinreichende *Caloglossa ogasawaraensis* ferner *Caloglossa adnata* f. *divaricata* und ein Lebermoos. Die Algen sind mit Diatomeen bewachsen.

Synökologisch ergeben sich an Hand der Assoziationsspalte von Tabelle 2 für *Dictyotopsis* als obligate « consociales » folgende Bostrychietum Arten — wobei die Ziffer in der Klammer die Zahl der mit *Dictyotopsis* gemeinsamen Standorte der betreffenden Bostrychietum-Art angibt —

Dictyota adnata (9)
Lophosiphonia sp. (8)
Rhizoclonium riparium (8)
Catenella impudica (8)
Bostrychia radicans (7)
Caloglossa leprieurii (7)
Boodlea/Cladophoropsis (6)
Caloglossa adnata (6)
Catenella nipae (6)
Chondria riparia (5)
Caulacanthus indicus (5)
Caloglossa beccarii (5)
Bostrychia mixta f. *inermis* (5)
Bostrychia binderi (5)
Bostrychia moritziana (5)
Caloglossa stipitata (4)
Bostrychia kelanensis (4)
Bostrychia tenuis (3)
Caloglossa bombayensis (3)
Bostrychia tenella (2)
Bostrychia calliptera (2)
Catenella opuntia (2)
Murrayella periclados (2)
Caloglossa ogasawaraensis (1).

Das soziologische Optimum für *Dictyotopsis* nimmt *Dictyota adnata* ein und gleich anschliessend *Lophosiphonia* wie *Rhizoclonium riparium* und *Catenella impudica*. Dann folgen *Bostrychia radicans* und *Caloglosa leprieurii*, die an sieben, ferner *Boodlea Cladophoropsis, Caloglossa adnata* und *Catenella nipae*, die an sechs der 13 bislang bekannten *Dictyotopsis*standorte mit der Alge zusammenwachsen. An fünf Standorten ist *Dictyotopsis* mit *Chondria riparia, Caulacanthus indicus, Caloglossa beccarii, Bostrychia mixta* f. *inermis, Bostrychia binderi* und *Bostrychia moritziana* assoziiert, an vier mit *Caloglossa stipitata* und *Bostrychia kela-*

Source MNHN Paris

nensis usf. Da das Schwergewicht der tropischen Gattung *Caloglossa* im Indopazifik liegt, nimmt es nicht weiter wunder, dass die paläotropische *Dictyotopsis propagulifera* mit allen (sechs) *Caloglossa*-arten assoziiert ist. Am HASSANschen Singapore — und TROLLschen Aru-Vorkommen von *Dictyotopsis* ist besonders auf die Assoziation mit der euryzonen — auch hart an die Grenze des Sublitoral gehenden — *Murrayella* hinzuweisen, am Fidschistandort der Alge auf die Assozierung mit der euryhalinen *Caloglossa ogasawaraensis*. Die Einmischung von Lebermoosen in *Dictyotopsis*-Bostrychietum-Rasen — wie im Fidschi-und TROLLschen Aru-Material — weist auf den oberen Grenzhorizont der Alge zur maritimen Vegetation hin.

Geographische Verbreitung

Nach den bisherigen Kenntnissen ist *Dictyotopsis propagulifera* paläotropisch. Das rein indopazifische langgestreckte schmale Areal

Abb. 8. — Weltverbreitung von *Dictyotopsis propagulifera* nach den bisherigen Kenntnissen. 1. Belàwan-N-Sumatra (Sg. Nunang; Uitkijk).
2. Singapore (Tg. Penuru; Blakang Mati).
3. Ambon-Molukken (Binnenbai : Negrilama).
4. Sg. Manumbai-Aru-Inseln (Sg. Waskai; Wakua).
5. Yaté-SO-Neukaledonien.
6: Waisere Creek-SO-Vitilevu/Fidschi-Inseln.

Source MNHN Paris

TABELLE 2. Bislang bekannte Standorte von *Dictyotopsis propagulifera* W. TROLL.

Standort			Entfernung Mündung	Sammler	Sammlungsdatum	Nr.	Fazies	Substrat	*Bostrychia*	Assozienten		
Lokalität	Fluss	Salz								*Caloglossa*	*Catenella*	Übrige
linkes Ufer des Sungai Nunang an der Einmündung in den Belâwan-Rivier. Nordost-Sumatra	Nunung/ Belâwan	br	3 1/2 km	W. TROLL	29.I.29	31 a-c	arb	Stämme & Wurzeln von Rhizophora & Bruguiera	*B. radicans* ⊕ *B. calliptera* *B. tenella* ⊕ *B. mixta* f. *inermis*	*C. leprieurii* var. *hookeri* *C. bombayensis* *C. stipitata* *C. beccarii*	*C. impudica* *C. nipae*	*Chondria riparia* *Lophosiphonia* *Ulva, Enteromorpha* *Dictyota* *Rhizoclonium* *Boodlea*
linkes Ufer des Sungai Nunang an der Einmündung in den Belâwan-Rivier. Nordost-Sumatra	Nunang/ Belâwan	br	3 1/2 km	W. TROLL	6.II.29	36	arb	Stämme & Wurzeln von Rhizophora & Bruguiera	*B. radicans* ⊕ ♂ *B. kelanensis* ♀ *B. mixta* f. *inermis*	*C. adnata* *C. lepr.-hookeri* *C. bombayensis* *C. beccarii*	*C. impudica* *C. nipae*	*Chondria riparia* *Lophosiphonia* *Enteromorpha* *Dictyota* *Rhizoclonium, Boodlea*
linkes Ufer des Sungai Nunang an der Einmündung in den Belâwan-Rivier. Nordost-Sumatra	Nunang/ Belâwan	br	3 1/2 km	W. TROLL	6.II.29	37	te	knollige Erhebungen des troeknen Schlamms	—	*C. beccarii* ⊕	*C. nipae*	*Caulacanthus indicus* *Lophosiphonia* *Rhizoclonium* *Blaualgen*
Nördlich vom Uitkijk-Bagandeli/ Belâwan. Nordost-Sumatra	Deli Rivier	br	null	W. TROLL	11.II.29	42	te	troekner Schlamm	—	*C. beccarii*	—	*Enteromorpha* *Dictyota* *Rhizoclonium*
Weg zum Uitkijk-Bagandeli/Belâwan. Nordost-Sumatra	Deli Rivier	br	null	W. TROLL	20.II.29	80	(te)	in Mangrove	*B. radicans* *B. mixta f. inermis*	*C. adnata*	*C. impudica*	*Lophosiphonia* *Rhizoclonium*
Weg zum Uitkijk-Bagandeli/Belâwan. Nordost-Sumatra	Deli Rivier	br	null	W. TROLL	13.V.29	182	(te)	in *Avicennia*-Mangrove	—	—	*C. impudica*	*Dictyota*
Tanjong Penuru/Südwest-Singapore Island	Pandan River	br	1 mile	A. ben HASSAN	30.III.36	—	arb	in old mangrove	*B. moritziana* ⊕ *B. radicans* ⊕, ♂, ♀, *B. kelanensis* ⊕, *B. tenuis*, *B. calliptera* ⊕ ♂ *B. binderi* ⊕ ♀ *B. tenella* ⊕	*C. adnata, C. leprieurii-hookerii* ⊕, ♀, *C. bombayensis* ♀ *C. stipitalala* ⊕ *C. beccarii*	*C. impudica* ⊕ ♀ *C. nipae* ⊕ ♀	*Murrayella periclados* *Chondria riparia* *Caulacanthus indicus* *Lophosiphonia* *Rhizoclonium* *Boodlea*
Nordwest-Blakang Mati-gegenüber Borneo Wharf/Tg. Paggar Docks bei Singapore-Stadt	—	m	—	N. E. SVEDELIUS	26.VII.03	—	arb	pa mangrove rotter	*B. radicans* *B. kelanensis* *B. binderi* ⊕	*C. stipitala*	*C. impudica* ⊕ *C. nipae* ⊕	*Dictyota adnata* f. *nana* ⊕ *Caulacanthus indicus* ⊕ *Lophosiphonia, Boodlea*
Östlich von Negrilama-linkes Ufer des Tonahitu-Delta Ambon Binnenbai (zw. Celebes & Neuguinea)	Tonahitu	br	2 1/2 km	W. TROLL	20.IX.29	523 527	te	auf Sand in Anlehnung an Sonneratiapneumatophoren	*B. moritziana*	—	—	*Dictyota adnata* (excl. 526/7), Fadengrünalge
Sungai Waskai-Wokam/Manumbai-Strasse, Aru-Inseln (nördl. vor Australien)	Sg. Waskai	m (1)	6 1/2 km (1)	H. JENSEN	21.IV.22	229	ru	paa klippe bredden	*B. moritziana* *B. tenuis* *B. binderi* ⊕ *B. mixta* f. *inermis*	*C. adnata* ⊕ *C. leprieurii* var. *hookeri*	*C. impudica* *C. nipae*	*Dictyota adnata* f. *nana* *Lophosiphonia, Caulacanthus ind., Chondria riparia, Cladophoropsis, Rhizoclonium, Calothrix, Pleurocapsa*
Sungai Ketjilak Maar-Wakua/Manubai-Strasse, Wokam/Aru-Inseln	Sg. Ketjilak Maar	m (1)	30 km (1)	W. TROLL	15.X.29	567/ 568	ru	an anstehendem merglig-weichem Gestein des Steilufers	*B. tenuis* *B. binderi* *B. mixta* f. *inermis*	*C. stipitala* ⊕ *C. adnata* *C. leprieurii* var. *hookeri*	*C. impudica* *C. opuntia*	*Murrayella periclados* *Caulacanthus ind., Chondria riparia, Lophosiphonia, Dictyota adnata, Rhizoclonium, Cl.-opsis, Caul. faslig., Sphacelaria, Lebermoos*
« Ost-Neukaledonien » : Yatè? (2) (östlich von Australien)	(Riv. de Yalè)	br	—	E. VIEILLARD	(1863)	(Herb Leiden)	ru	(Fels : Koralle)	*B. moritziana* *B. radicans* ⊕ *B. binderi*	*C. leprieurii* var. *hookeri*	*C. opuntia*	—
Waisere Creek-King's Road/Vugalei Distriet. Vitilevu/Fidschi-Inseln	Waisere	br	3 miles	B. E. PARHAM	2.VII.37	—	arb	on upper portions of *Bruguiera* root	*B. moritziana* ⊕ *B. radicans* ⊕ *B. kelanensis* ⊕	*C. adnata* *C. leprieurii* *C. ogasawarensis* ⊕	—	*Diatomeen* *Lebermoos*

Legende. — m = marin; br = Brackwasser. Tabellenspalten-Angaben in Klammern treffen nicht ganz den Inhalt der Spalte, diesen jedoch zur Erläuterung.

(1) Bei den Entfernungsangaben für die Aru-Inseln ist zu berücksichtigen, dass der « Sungai » (= malaiisch : « Fluss ») Manumbai zwischen der Insel Wokam und der Kobroor-Insel kein Fluss, sondern ein Meeresarm ist. Die Werte « Waskai 6 1/2 km » und « Wakua 30 km » sind vom Westeingang des Manumbai-Sundes gerechnet. Für den geringen Brackwassereinfluss an den beiden Aru-*Dictyotopsis* standorten ist der Sungai Waskai (33.96 ‰) bzw. der Sungai Ketjilak Maar (31.6 ‰) verantwortlich. W. TROLL spricht in seinem « Tagebuch » (15.X.29) von « Brackwasseralgen im Gezeitenbereich ». Nach seinen Wasserproben (s. die eben gegebenen Klammerangaben) sind aber beide Standorte (noch) nicht polyhalin und nach der üblichen Salinitätsterminologie (REDECKE) noch als « marin » zu führen.

(2) Der VIEILLARDsche *Dictyotopsis* enthaltende Bostrychietum-Rasen von der Ostküste Neukaledoniens aus dem Herbar KÜTZING (Leiden), in dem die Alge ziemlich stark vertreten ist, trägt leider keine Nr. und nähere Lokalitätsangaben. Da er — bis auf die fehlende Dictyotopsis — assoziationsmässig genauso zusammengesetzt ist wie die VIEILLARDschen Nrn. 2038/39 von Yaté an der Südostküste der langgestreckten Insel, stelle ich ihn hypothetisch zu dieser Lokalität (andernfalls käme nur noch « Wagap » — weiter nördlich — unter gleichen Ökobedingungen : « sur les madrépores à l'embouchure des ruisseaux » in Frage. Uhrigens befindet sich die *Dictytopsis* enthaltende Probe im Herbar KÜTZING auf einem Bogen mit den zwei Yaté-Proben.

Fazies-Symbole : ru = rupikol (auf Fels, Steinen); te = terrikol (auf Erde wie Flussufer, etc.); arb = arborikol (auf Bäumen : Mangroven, aber auch *Pinus*, Leguminosen, etc.).

Fruktifikations-Symbole : ⊕ : mit Tetrasporangien; ♂ : mit Antheridien; ♀ : mit Zystokarpien.

der monotypischen Gattung reicht in Ost-West-Richtung vom 93 bis 180 Längengrad, d. i. von Nord-Sumatra bis zu den Fidschi-Inseln (vgl. Abb. 8). Das nördlichste bekannte Vorkommen von *Dictyotopsis* — zugleich der Typusstandort — liegt bei Belâwan (Sg. Nunang) in Nordsumatra bei ca. 4 Grad nördlicher Breite, ihr südlichstes an der Ostküste Neukaledoniens bei ca. 20 Grad südlicher Rreite. Auf Grund des soziologischen Optimum der Alge mit *Dictyota adnata* ist das Auffinden von *Dictyotopsis* für Daram und Ost-Neuguinea wahrscheinlich.

Zum Schluss möchte ich nicht versäumen, meinen herzlichsten Dank für wertvolle Hilfe und Entgegenkommen bei Beschaffung des Materials und der Ökodaten auszusprechen Frau van Bosse †, dem Rijksherbarium Leiden, Herrn K. R. Hanitsch, Ahmad ben Hassan, R. E. Holttum, H. W. Jack, C. Jacques, H. Jensen, B. E. Parham, N. E. Svedelius † und W. Troll.

LITERATURVERZEICHNIS

Bosse van Weber. — Eene korte Opmerking over eene *Dictyota*. — *Nuova Notarista* vol. **40**, p. 209 (Aru-Bostryehietummaterial irrtümlich als den Kei-Inseln zugehörig veröffentlich), 1925.

Bosse van Weber. — Algues de l'expédition danoise aux îles Kei. — *Vidensk. Medd Dansk naturhist. Foren. vol.* **81**, pp. 101, 129, 130, 136 (Aru-Bostrychietummaterial partim irrtümlich als den Kei-Inseln zugehörig veröffentlicht), 1926.

Fritsch E. — Structure and reproduction of algae. — *vol. 2, Cambridge*, p. 320; Fig. 113, 1945.

Gessner F. — Hydrobotanik. — *vol. 1*, Berlin, p. 261, 1955.

Papenfuss G. F. — in G. M. Smith : *Manual of Phycology*, p. 134, 1951.

Post E. — Systematische u. pflzgeographische Notizen zur *Bostrychia-Caloglossa*-Assoziation. Ergebnisse der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft 1929/30. — *Revue algologique*, **9**, p. 3, p. 81, 1936.

Post E. — Weitere Daten zur Verbreitung des Bostrychietum II. — *Hedwigia*, **78**, p. 215, p. 203, 1938.

Post E. — Zur Morpbologie und Ökologie von *Caloglossa*. Ergebnisse der Sunda-Expedition der Notgemeinschaft der deutsehen Wissenschaft 1939/30. — *Arch. f. Protistkde*, **96**, p. 212, 1943.

Post E. — Fruktifikationen und Keimlinge bei *Caloglossa*. — *Hydrobiologia*, **9**, p. 115, 1957.

Troll W. — *Dictyotopsis propagulifera* W. Troll, eine neue Braekwasseralge ostindischer Mangrovegebiete. Botan. Mitt. aus d. Tropen III. — *Flora*, **125**, pp. 474-502, 16 Fig., 1931.

Troll W. — « Reisetagebuch » mscr. (15-16.X.1929), 1929.

Source MNHN Paris

Une Ulve à thalle remarquable des côtes du Portugal

Par F. ARDRE.

■

J'ai récolté au Sud de Lisbonne, à Sezimbra, le 5/10/63, quelques exemplaires d'une petite Ulve qui, à première vue, n'avait rien de remarquable.

Elle était soit épiphyte sur *Cryptonemia seminervis, Gelidium latifolium* et *Pterosiphonia complanata,* dans une petite cuvette située à l'abri d'un surplomb, soit au bord de celui-ci, fixée sur le rocher parmi des *Gelidium pusillum* var. *pulvinatum.* Cette station est très battue, cependant le surplomb atténue la force vive des vagues.

Les plus jeunes frondes ont environ 3 mm de long, elles sont légèrement dissymétriques, leur marge est entière; les thalles mieux développés (le plus grand recueilli ne mesure que 2,5 cm mais il avait émis des zoïdes et devait donc être de taille plus importante) sont asymétriques ou étalés de façon plus ou moins régulière (Fig. 1 à 4). Le stipe court est formé de la façon habituelle par un faisceau de rhizoïdes situés entre les deux couches de cellules dont certaines sont volumineuses; il se prolonge par une ou parfois deux ou trois lames qui peuvent être à l'état de pousses à peine développées; leur marge est nettement denticulée et cette prolifération en dents de scie semble aussi avoir lieu après la destruction de la lame à la suite d'émission de zoïdes, comme une réaction cicatricielle. Certaines frondes présentent de rares perforations souvent bordées de denticulations.

Si on examine en vue superficielle, de la base au sommet, les cellules d'une fronde, on s'aperçoit qu'elles sont de taille et de forme différentes selon que l'on regarde l'une ou l'autre face. Si dans les jeunes thalles de 3 mm ce dimorphisme est peu marqué, dans les specimens de plus grande taille il est très évident.

Sur l'une des faces (L), les cellules sont polygonales et jointives ; dans les parties jeunes elles peuvent atteindre 40 μ dans leur plus grande dimension; dans les parties moyennes elles ont environ (35) 30-25 (20) μ sur 15 à 20 μ; près des zones en voie de zoosporulation elles sont plus quadratiques, moins allongées; le plaste, étalé contre la paroi externe, porte 1 ou 2 pyrénoïdes, plus rarement 3 ou 4 (Fig. 9 et 11).

Source MNHN, Paris

Sur l'autre face (R) les cellules ont un aspect bien différent : elles sont arrondies, souvent groupées par deux á la suite d'une division récente, et séparées par une membrane épaisse et stratifiée, leurs dimensions varient de 12 á 25 μ dans les parties jeunes, á (6) 10-15 (18) μ dans les parties âgées; le plaste a de (1) 2-3 (4-5) pyrénoïdes (Fig. 10 et 12).

En coupe transversale, le dimorphisme entre les deux couches de cellules est trés marqué (Fig. 5 á 8).

L'une (L), est formée de cellules sub-carrées á allongées parallélement á la surface, avec une hauteur de 15 á 28 μ.

L'autre (R) comporte des cellules allongées en palissade perpendiculairement au plan de la fronde; elles atteignent 45 á 50 μ de haut.

Au niveau de la marge, le passage entre ces deux types de cellules se fait presque sans transition et une petite encoche délimite les deux couches L et R (Fig. 7).

Les très jeunes frondes de 3 mm présentent entre les deux couches une différence moins nette mais cependant bien discernable (Fig. 8).

Un des individus avait produit á son sommet et sur les deux faces, des zoïdes qui n'étaient pas tous libérés (Fig. 13-14); la fixation au formol ne me permet pas de dire s'ils appartiennent á la phase sexuée ou asexuée.

Cette Ulve réunit donc les caractéres par lesquels on distingue habituellement les Ulves du groupe *rigida* des Ulves du groupe *lactuca*.

Pour expliquer cette hétérogénéité entre les deux faces du thalle, plusieurs hypothéses peuvent être proposées.

1) Ce dimorphisme serait dû à une orientation dorsi-ventrale du thalle : le mode de fixation sur le rocher ou sur les algues ne permet pas de le penser.

2) La forme des cellules, palissadique ou non palissadique, ne serait pas un bon critére de distinction spécifique : il semble au contraire que ce caractére soit important et que la valeur qui lui a été attribuée par de nombreux auteurs soit bien justifiée.

3) Dans cette localité, les tballes d'*Ulva rigida* C. Agardh var. *rigida* sont abondants, ceux de la var. *fimbriata* (Welwitsch) C. Agardh et d'*Ulva lactuca* Linné sont plus rares. Cette Ulve pourrait être le résultat d'une hybridation entre une Ulve du groupe *rigida* et une Ulve du groupe *lactuca*.

P. Dangeard (1963, p. 190) a tenté de faire copuler des gamétes d'*U. lactuca* et d'*U. rigida* de diverses provenances : ces essais ont

Source MNHN, Paris

été positifs; ceci le conduit, tout en ne niant pas la possibilité d'hybridation entre espèces différentes, « á douter très sérieusement de la valeur spécifique d'un certain nombre d'*U. rigida,* telles qu'elles sont comprises par les auteurs ». En 1965 (p. 79), dans son étude sur l'évolution des chromatophores dans le zygote des *Ulva,* cet auteur a obtenu á nouveau dans les deux sens, des fécondations entre gamètes d'*U. lactuca* et d'*U. rigida.*

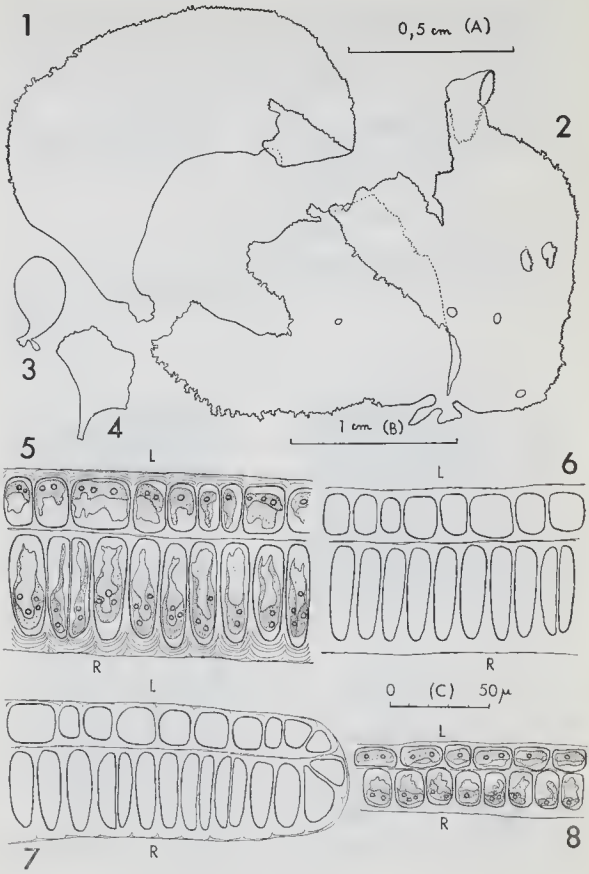
Il serait très intéressant de savoir si la copulation de ces gamétes est toujours suivie de la caryogamie et produit de vrais zygotes. On pourrait en effet supposer que lors de l'union des gamétes, les noyaux provenant de l'un et l'autre n'auraient pas fusionné. A la germination, chacun des noyaux aurait servi á l'édification de l'une des faces du thalle. Cela pourrait expliquer le fait que cette Ulve, si elle résulte du développement d'un faux-zygote, ne possède pas de caractéres intermédiaires entre les caractéres parentaux; elle ne serait donc pas un hybride mais plutôt une chimère. Si cette hypothése était exacte, les zoïdes produits par l'une des faces (L) seraient des zoïdes d'*U. lactuca,* ceux de l'autre face (R) des zoïdes d'*U. rigida.*

Rappelons que S. Jonsson a obtenu, chez l'*Acrosiphonia incurva* Kjellm. (1964 a) ainsi que chez l'*A. spinescens* (Kütz.) Kjellm. (1964 b), á partir des gamètes, des couples pseudogames dans lesquels la caryogamie est supprimée et qui redonnent une nouvelle génération gamétophytique filamenteuse; le premier cloisonnement de l'embryospore sépare les deux noyaux qui évoluent ensuite indépendamment l'un de l'autre. Il est vrai que dans cette trés intéressante observation, les gamétes proviennent d'une même espéce. Cependant, les copulations obtenues entre gamétes d'*U. rigida* et d'*U. lactuca* par P. Dangeard, nous conduisent á ne pas rejeter à priori la possibilité que de tels faux zygotes puissent se former aussi á partir de gamétes d'espéces différentes.

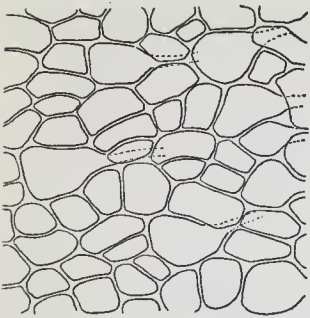
LEGENDE DES FIGURES

1 á 4. Aspect de quelques thalles. 1, 3, 4, à l'échelle (A); 2, á l'échelle (B). — 5 à 8, coupes transversales. 5, région moyenne; 6, région voisine de celle qui a émis des zoïdes; 7, région marginale; 8, jeune thalle de 3 mm de long. R : face à caractére d'*Ulva* du groupe *rigida;* L : face á caractère d'*Ulva lactuca.* 5 à 8, á l'échelle (C). — 9, 11, 13, Face L du thalle vue en surface. 10, 12, 14, Face R du thalle vue en surface. 9, 10, région stipo-frondale; 11, 12, région moyenne; 13, 14, région qui a émis des zoïdes. z : zoïdes. Les plastes avec leurs pyrénoïdes n'ont été représentés qu'en 5, 8, 11, 12. — 9 à 14, à l'échelle (C).

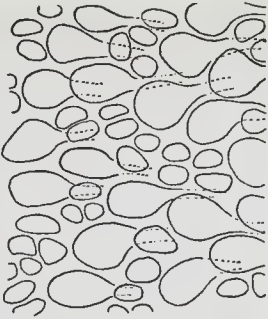
Source MNHN, Pa



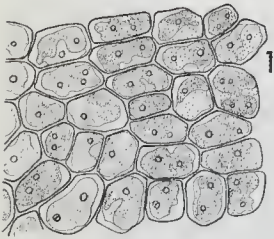
Source MNHN, Paris



9

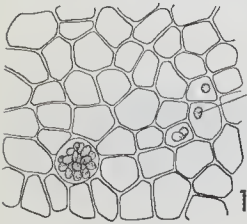


10



11

12



13

14

0 (C) 50 μ

Source MNHN, Pa

L'hybridation ou la pseudo-hybridation est peut-être, dans certaines circonstances, un phénomène qui n'est pas rare. Si l'isolement sexuel est un bon critère de séparation spécifique, l'interfertilité des gamètes ne permet par contre pas de conclure à l'identité spécifique des thalles dont ils proviennent, même si ces zygotes ou pseudo-zygotes se développent en plantules.

En attendant l'épreuve de l'expérimentation qui nous dira si cette Ulve est une bonne espèce ou une chimère, ce que je supposerais volontiers, je propose de la nommer *Ulva bifrons* nov. sp.

DIAGNOSE (1)

Ulva bifrons nov. sp.

Stipite brevi, 2 raro 3 laminis magis minusve manifestis; junioribus paulum asymmetris margine laevi, senioribus dissymetris vel irregulariter expansis, margine denticulata interdum passim perforatis.

Duae facies thalli maxime interse ex basi ad summum different.

Per superficiem visa, una facies cellulis polygonatis, contiguis, (40) 30-25 (20) μ longis, 12-20 μ latis; altera cellulis orbicularibus, membrana crassa separatis, saepe binis, circiter (6) 10-15 (18) μ.

Per transversam sectionem, prior facies cellulis fere quadrangulis vel secundum superficiem frondis elongatis, 15-28 μ allis, chromatophoro 1 vel 2 pyrenoidiis, raro 3-4; altera cellulis in altitudinem elongatis, ad instar valli, 45-50 μ altis, chromatophoro (1) 2-3 (4-5) pyrenoidiis, zoosporis in utraque facie praesentibus.

BIBLIOGRAPHIE

DANGEARD P. — Biologie et sexualité de quelques *Ulva*. — *Le Botaniste*, **46**, 4 à 6, pp. 181-204, Pl. I à III, 1963.

DANGEARD P. — Sur l'hérèrogamie chez les *Ulva* et sur l'évolution des chromatophores dans les zygotes. — *Le Botaniste*, **48**, 1 à 6, pp. 75-84, Pl. 1, 1965.

JONSSON S. — Nouveau type de parthénogénèse haploïde chez les algues : la parthénogénèse plasmogamique. — *C. R. Acad. Sc. Paris*, **258**, pp. 2145-2148, 1964 (a).

JONSSON S. — Existence d'une caryogamie facultative chez l'*Acrosiphonia spinescens* (Külz.) Kjellm. — *C. R. Acad. Sc. Paris*, **258**, pp. 6207-6209, 1964 (b).

(*Laboratoire de Cryptogamie,*
Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris)

(1) Tous mes remerciements à M. H. ROMAGNESI qui a bien voulu faire la traduction latine de la diagnose.

Source MNHN, Paris

Nouvelles remarques sur la re-vésiculisation du Fucus vesiculosus var. evesiculosus

Par E. FISCHER-PIETTE et F. ARDRÉ.

■

On sait que la visite répétée de plusieurs stations côtières, effectuée dans le but de déceler les divers changements pouvant survenir d'une année à une autre dans la population animale et végétale des grèves émersibles, a déjà permis de nombreuses constatations positives.

L'une d'elles concerne le *Fucus vesiculosus* (voir FISCHER-PIETTE, 1961, p. 311). Sur les côtes françaises du golfe de Gascogne on a vu d'une année à une autre le nombre des vésicules augmenter sur les pieds vésiculiféres. Sur les côtes ibériques, où ce *Fucus* n'est vésiculeux que dans le fond de certains estuaires et se présente, sur la côte proprement dite, sous la forme *evesiculosus*, il a été constaté depuis quelques années, que des populations évésiculées pouvaient devenir porteuses de vésicules. Cela a été interprété comme un indice de « septentrionalisation », puisque dans les régions nordiques les populations de la côte proprement dite sont généralement vésiculées, ne cessant de l'être que sur les points battus.

Etant donné l'intérêt qui peut s'attacher à ce genre de constatations, il nous a semblé désirable de donner des nouvelles de la suite des événements.

Il nous apparaît que le processus continue. Certes nous devrons d'abord dire que deux des stations où il avait été constaté sont devenues inutilisables, l'une temporairement, l'autre définitivement. Mais en deux autres stations qui précédemment ne comportaient que des *evesiculosus*, une vésiculisation s'est effectuée.

Les stations antérieurement citées étaient Luarca, dans les Asturies, Cangas de Morrazo, dans l'entrée de la Ria de Vigo, et le détroit de Rande dans le fond de la même Ria.

A Luarca, la dernière visite dont il avait été rendu compte (E. FISCHER-PIETTE, 1961, p. 312) était celle de 1958, qui avait montré la poursuite de la progression observée postérieurement à 1949. Depuis lors, cette station a été visitée en 1960 (9 mai) et en 1965 (23 janvier).

Source MNHN, Paris

En 1960, il n'y avait pas de différences bien marquées par rapport à 1958.

En 1965, nous avons trouvé coupée la seule voie d'accès à la station. La population étudiée se trouve vers le fond d'une calanque dominée de toutes parts par de très hautes parois abruptes et infranchissables, sauf dans le fond où une pente d'éboulis permettait de descendre. Or la violente tempête de janvier 1965, qui a causé tant de dégâts sur toute la côte Nord de l'Espagne, venait d'enlever toute la partie basse de l'éboulis, transformé ainsi, lui aussi, en falaise verticale. L'érosion des parties hautes aboutira évidemment à reconstituer un éboulis utilisable, mais il faudra sans doute longtemps.

Pour la deuxième des stations antérieurement signalées, constituée par le platier de Cangas de Morrazo, il s'agit d'une altération définitive. Depuis 1957 nous ne nous étions pas enquis de la situation de cette station. Or nous avons dû constater en 1965 (8 novembre) que l'extension des ouvrages portuaires et des usines de conserves noyant les grèves sous leurs déchets, a profondément altéré les conditions de vie, et on n'y trouve plus de *Fucus vesiculosus*, il ne subsiste que quelques petits *F. spiralis* cantonnés au niveau élevé.

Sur la troisième station, le détroit de Rande, nous ne pouvons rien dire, n'y étant pas retournés depuis 1957.

Faisons maintenant connaître les faits relatifs aux deux stations où s'est produite récemment une vésiculisation des *Fucus*.

La première se trouve dans la Ria de Vigo à mi-distance de l'embouchure et du fond ; à Meira, sur le territoire en pente douce où F. Ardré (1957, p. 139) avait fait connaître la présence de *Fucus serratus*. Nous y avons toujours vu des *Fucus vesiculosus*, mais ils étaient dépourvus de vésicules. C'est d'ailleurs l'un d'eux qui fut figuré par F. Ardré (1957, p. 139) pour faire connaître la forme très caractérisée qui fut ensuite nommée par Fischer-Piette (1961, p. 306) *Fucus vesiculosus evesiculosus pendens fructuplanus*. En février 1957 tous les pieds visibles sur le territoire très bien délimité de la presqu'île de Meira étaient ainsi dépourvus de vésicules. En juillet 1957 il en était de même. En 1961 (19 février) il fut à nouveau vérifié qu'aucun pied n'était porteur de vésicules. Or en 1965 (8 novembre) il n'en était plus ainsi. Dans une proportion de un sur dix environ se voyaient, disséminés, des pieds montrant une ou deux vésicules. Lorsqu'il y en avait deux (ce qui était le cas chez au moins la moitié de ces pieds), elles se trouvaient côte à côte, juste avant

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source MNHN Paris

une bifurcation. Lorsqu'il n'y en avait qu'une, elle n'était pas en position latérale, mais médiane, á la base d'une bifurcation.

La seconde station dont nous avons á parler, est Viana do Castelo dans le Nord du Portugal, localité qui est connue pour être la station la plus méridionale de *Fucus serratus* (Lami, 1931; F. Ardré, 1961). Elle comporte une population de *Fucus vesiculosus* assez fournie sous la Torre de vigia, á la sortie du port situé á l'embouchure du Rio Lima. Ces *Fucus* ont été examinés par R. Lami en 1931, et depuis lors á quatre reprises par nous : en 1956 (décembre), 1957 (mai), et en mars et octobre 1963.

En 1956, tous les exemplaires étaient des *Fucus vesiculosus evesiculosus pendens fructuplanus*. En 1957, il en était de même.

En mars 1963, ils n'étaient plus tous *evesiculosus*. Le quart environ d'entre eux présentaient, au niveau de certaines dichotomies, des vésicules normales ou des vésicules anormales et ceci souvent sur un même thalle. Ces vésicules anormales, « en trompe l'œil », correspondent au stade préparatoire à la re-vésiculisation, qui avait été observé plus au Nord, á Luarca, par Fischer-Piette en 1957.

En octobre 1963 (comme á Luarca en 1958) il s'agissait de vésicules complétement formées. Et, cette fois, tous les pieds en portaient; et ils en portaient une á chaque dichotomie et même, sur certains pieds, par paires (comme, ci-dessus, á Meira).

Il y a donc eu en peu de temps une très forte transformation de la population. Ce n'est pas la premiére fois que pareil phénoméne se constate, puisque, à Cangas de Morrazo, jusqu'en 1956 tous les pieds étaient *evesiculosus* et qu'en 1957 ils étaient *vesiculosus* dans la proportion de 90 á 95 % (voir Fischer-Piette, 1961, p. 313).

Ayant ainsi relaté ce qui s'est récemment passé á Viana do Castelo, reportons-nous plus en arriére, á l'examen qu'y fit R. Lami en 1931, nous y trouverons un trés grand intérêt.

En effet R. Lami a cité *Fucus vesiculosus* « peu commun á Viana sous sa forme type ». La forme type est évidemment la forme vésiculeuse, puisqu'aussitôt aprés cette mention R. Lami parle des formes non-vésiculeuses rencontrées ailleurs. Nous devons donc comprendre, soit que les *F. vesiculosus* de Viana étaient tous vésiculeux mais en petit nombre, soit, s'ils étaient nombreux, qu'il y avait parmi eux un petit nombre de pieds vésiculifères. D'une façon comme de l'autre, il y avait donc á cette époque des pieds vésiculifères á Viana, qui disparurent ensuite et ont maintenant reparu.

Source: MNHN, Pa

Or c'est là un déroulement qui, à nos yeux, est dans l'ordre des choses. Il s'inscrit dans les processus qu'a décrits ou admis FISCHER-PIETTE dans un ensemble de travaux concernant tout le bios intercotidal ibérique, et qu'il a formulé par exemple en 1961, p. 311 : « Par rapport à ce qu'était le bios à la fin du siècle dernier, où il avait été partiellement décrit par SAUVAGEAU et par HIDALGO, il s'est produit, à mon avis à partir de 1932-1933, une très forte dé-septentrionalisation de ce bios; le phénomène s'y faisait encore sentir en 1954, mais depuis 1955 nous assistons au contraire à une re-septentrionalisation progressive ». On voit que, l'observation de LAMI se plaçant en 1931 donc avant le début de la méridionalisation pour lequel la date admise est 1932-1933, il était normal qu'il y ait eu en ce temps des pieds vésiculifères; les visites où ne furent trouvées que des *evesiculosus* se placent en 1956 et 1957 au début de la « re-septentrionalisation ». A Luarca et à Cangas en 1957 les effets morphologiques de cette re-septentrionalisation étaient déjà présents, mais pas encore à Viana qui est d'ailleurs un peu plus au Sud et où ils ont apparu depuis lors. Cela est très satisfaisant, mais faisons savoir que nous ne voulons rien y voir d'inéluctable, d'ailleurs FISCHER-PIETTE avait précisé (1961, p. 311) « que bien entendu il y a des irrégularités ».

OUVRAGES CITES

ARDRÉ (F.). — Florule hivernale de la Ria de Vigo. — *Rev. algol.*, **3,3**, pp. 135-146, 1957.

ARDRÉ (F.). — Algues du Portugal : liste préliminaire. — *Rev. gén. Bot.*, **68**, pp. 443-456, 1961.

ARDRÉ (F.), CABANAS RUESGAS (F.), FISCHER-PIETTE (E.) et SEOANE (J.). — Petite contribution à une monographie bionomique de la Ria de Vigo. — *Bull. Inst. Océanogr., Monaco*, **1 127**, 56 p., 1958.

FISCHER-PIETTE (E.). — Sur l'écologie de la non-vésiculisation du *Fucus vesiculosus* L. — *Rev. gén. Bot.*, **68**, pp. 302-316, 1961.

LAMI (R.). — Sur la répartition géographique de quelques algues marines dans la région Nord des côtes du Portugal. — *C. R. Acad. Sci.*, **193**, pp. 1442-1444, 1931.

Source MNHN Paris

A Cytological Study of Schizomeris leibleinii Kütz.*

by Y. B. K. CHOWDARY.

Introduction.

The validity of the genus *Schizomeris* was douhted by some phycologists who considered it as merely a developmental stage of *Ulothrix* (PRINTZ, 1927; WILLE, 1890; FRITSCH, 1935, p. 201) and referred it to the Ulotrichaceae as a doubtful genus. Others, like COLLINS (1909) and HEERING (1914)), recognised it as a valid genus belonging to the Ulotrichaceae, whereas HAZEN (1902) considered it closer to the Ulvales, a view which was supported by WEST (1916), KORSHIKOV (1927), and SMITH (1950). Both PRESCOTT (1951) and PAPENFUSS (1955) included it under the Ulotrichales, the former under the suborder Schizomeridineae and the latter under a family Schizomeridaceae. PRESCOTT (1951) stated : « It is an enigmatic plant and its inclusion with either the Ulotrichales or the Ulvales seems justifiable ». Because of the enigmatic position of the genus *Schizomeris*, it was thought desirable to study its cytology.

Material and Methods.

The alga was isolated from highly polluted local ponds and cultured in liquid as well as on 1% agar slants prepared out of GODWARD's inorganic nutrient medium fortified with soil extract (cf. GODWARD, 1942). The cultures were given 12 hours light of 40-60 f. c. in a culture room maintained at 24 ± 1° C.

The material was fixed during division stages for 12-24 hours in 1 : 3 acetic alcohol and stained by iron-alun acetocarmine squash technique of GODWARD (1948).

Description.

The alga forms a tufty growthe of 1-3 cms. long filaments which are attached to submerged plants, pebbles or small snails in the

(*) This forms a part of the thesis approved for the Ph. D. degree of the Banaras Hindu University, 1962.

Source MNHN, Pa

marginal regions of highly polluted ponds or flowing sewage water. Because of its characteristic habitat the alga serves as an indicator species for a high degree of pollution.

The alga attaches to the substratum by a holdfast cell which gives out almost dichotomously branched finger-like processes (Fig. 5). It is unlike the discoid one described by SMITH (1950, p. 192). In all other characters it agrees with the description given by HEERING (1914, p. 37), SMITH (1933, 1950) and PRESCOTT (1951). The uniseriate filaments measure 20-30 μ in breadth (Fig. 4) and multiseriate ones 30-120 μ (Figs. 1 & 2).

The material from nature or the one grown in cultures produced quadriflagellate swarmers (Fig. 8), which were liberated by the gelatinization of the end walls. Uniseriate filaments in cultures have also been observed to form quadriflagellate swarmers that were liberated through lateral walls. Biflagellate swarmers have not been observed. After a period of movement the swarmers settle down, become rounded and finally elongate. As a result of a transverse division a 2-celled germling is formed (Fig. 6), one of the pointed ends further elongates to become the holdfast cell. Later it produces finger-like processes, when the thallus becomes multiseriate. At the other end, the pointed apical cell of the 2-celled germling is formed which gives rise to a filament. The latter grows from a uniseriate condition (Figs. 3 & 4) to a multiseriate one.

Cytology.

The resting nucleus is situated in the centre of the cell and is nearly spherical, measuring, 5-6 μ in diameter and with a prominent nucleolus which is 2.5-3 μ across (Fig. 7). The region surrounding the nucleolus is homogeneous without indication of any chromocentres. During division the nucleus enlarges to double the size with a simultaneous appearance of a large number of stained granules followed by the differentiation of discontinuously stained chromosomes. As the chromosomes become discrete, the nucleolus and the nuclear membrane disappear.

In the late prophase the chromosomes appear thick dot-like, measuring up to 0.5 μ less than a micron in size. Because of their minutes size, their structure could not be studied. The spindle is not perceptible. The chromosome number has been determined as 15 from late prophase preparations (Fig. 9a). In the multiseriate filaments, divisions, appear frequently to be simultaneous in a given region.

Source: MNHN, Paris

Discussion.

Recently, PRASAD and SRIVASTAVA (1963) have reported on some aspects of the morphology and cytology of apparently the same species from Lucknow (at a distance of 300 km from Varanasi). The chromosome number 28 reported by them is significantly higher than in the present form which has only 15 chromosomes. Another difference is in the breadth of the filaments and sometimes in the number of flagella in the swarmers. In the light of these findings it appears that there are several cytological races of *Schizomeris leibleinii* encountered in the nearby localities.

The multiseriate condition is often considered as a strong point in favour of the inclusion of *Schizomeris* under the Ulvales (cf. PRESCOTT, 1951). However, the multiseriate condition although occasional and infrequent is yet known in some species of *Ulothrix* and *Uronema*, where the uniseriate condition is dominant or even exclusive. In *Schizomeris*, on the other hand, the multiseriate condition has become dominant while the uniseriate one may not be inconspicuous during juvenile stages.

The cytological evidence presented here shows that the small dot-like chromosomes of *Schizomeris* are more like those of *Uronema* or *Hormidium* (SARMA, 1963), which are members of the Ulotrichaceae than like those of *Ulva* or *Enteromorpha* where at least some of the chromosomes are distinctly longer than others (cf. SARMA, 1958).

Summary.

The cytology of *Schizomeris leibleinii* Kütz. has been investigated. The chromosome number is 15. Some morphological observations have also been made which have a bearing on its systematic position in addition to the cytological ones.

Acknowledgement.

I have much pleasure in expressing my indebtedness to Dr. R. N. SINGH for his kind guidance and criticism throughout the work.

Department of Botany, Banaras Hindu University
Varanasi-5 (India).

Source: MNHN, Pa

REFERENCES

COLLINS F. S. — The green algae of North America. — *Tufts College Stud. Sc. Ser.*, 2 : 79-480, 1909.

FRITSCH F. E. — The structure and reproduction of algae. — *Cambridge, Vol.* I, 1935.

GODWARD M. B. E. — The life-cycle of *Stigeoclonium amoenum* Kütz. — *New Phytol*, 41 : 293-301, 1942.

GODWARD M. B. E. — The iron-alum acetocarmine method for algae. — cytology and asexual reproduction of *Schizomeris leibleinii*. — *Phy-*

HAZEN T. E. — The Ulotrichaceae and Chaetophoraceae of the United States. — *Mem. Torrey. Bot. Club.* 11 : 135-250, 1902.

HEERING W. — Ulotrichales, Microsporales, Oedogoniales *in* PASCHER, *Die Süsswasserflora Deutschlands, Osterreichs und der Schweitz*, 6, *Chlorophyceae*, 3 : 1-250, 1914.

KORSHIKOV A. A. — On the validity of the genus *Schizomeris* Kütz. — *Arch. Russ. Prostistol.*, 6 : 71-82, 1927.

PAPENFUSS G. F. — Classification of algae in A Century of Progress in Natural Sciences 1853-1953. — *Calif. Acad. Sci. San Francisco*, 115-224, 1955.

PRASAD B. N. and SRIVASTAVA P. N. — Observations on the Morphology, cytology and asexual reproduction of *Schizomeris leibleinii*. — *Phycologia*. 2 (4) : 148-156, 1963.

PRESCOTT G. W. — Algae of the Western Great Lakes area exclusive of Desmids and Diatoms. — *Cranbrook Instit. Sc., Bull.* 31 : 1951.

PRINTZ H. — Chlorophyceae in A. ENGLER and K. PRANTL, *Die Näturlichen Pflanzenfamilien... 2nd ed. Vol.* 3.IV, 463. *Leipzig*, 1927.

SARMA Y. S. R. K. — Cytological and cultural studies of some members of Ulotrichales and other Chlorophyceae. — *Ph. D. thesis, University of London*, 1958.

SARMA Y. S. R. K. — Contributions to the Caryology of the Ulotrichales II. *Uronema* Lagh. and *Hormidium* Klebs. — *Caryologia*. 16 (2) : 513-519, 1963.

SMITH G. M. — Fresh water algae of United States. — *New York and London, McGraw-Hill*, 1933.

SMITH G. M. — Fres water algae of United Stated. — *2nd ed. McGraw-Hill Book, New York*, 1950.

WEST G. S. — Algae. *Cambridge*, vol. I, p. 475, Figs. 271, 1916.

WILLE N. — Conjugatae und Chlorophyceae. — *In* A. ENGLER, and K. PRANTL, *Die Näturlichen Pflanzenfamilien Teil*, 1 : 1-175, 1890.

Source MNHN Paris

LEGENDES OF PLATES I AND II

PLATE I

Figs. 1-4. — *Schizomeris Leibleinii* Kütz.

Fig. 1. — Multiseriate thallus × 120.

Fig. 2. — Multiseriate thallus showing some germinated swarmers at the broken regions × 390.

Fig. 3. — Young germlings × 520.

Fig. 4. — Uniseriate filaments × 120.

PLATE II

Figs. 5-9 B. — *Schizomeris leibleinii* Kütz.

Fig. 5. — Holdfast cell showing branched finger-like processes × 520.

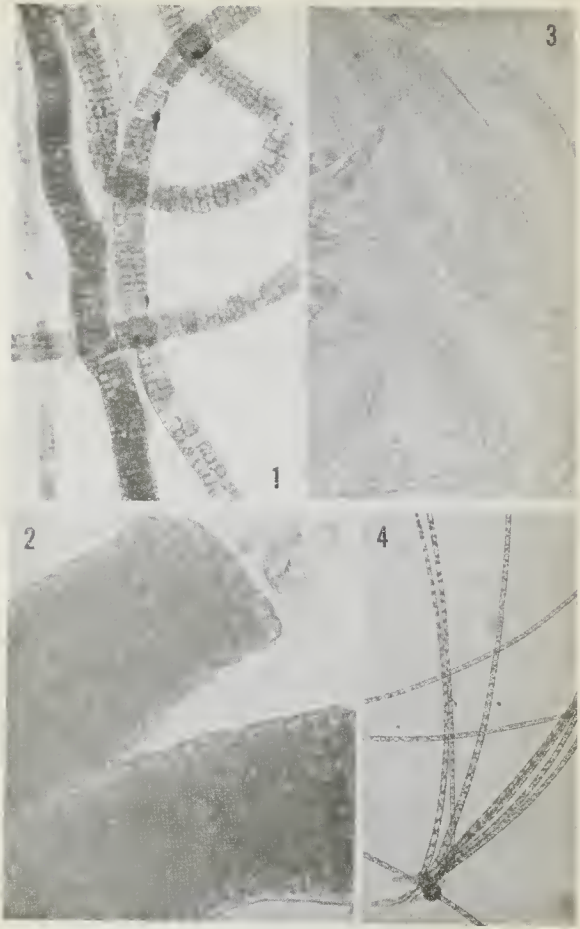
Fig. 6. — Young germlings of various stages × 240.

Fig. 7. — Resting nucleus showing nucleolus × 3,000.

Fig. 8. — Quadriflagellate swarmer × 1,200.

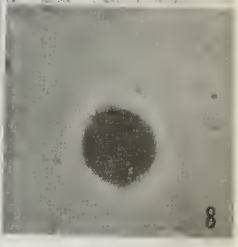
Fig. 9 A & B. — Squash preparation of premetaphase showing 15 chromosomes in A; B, represents a drawing of the same × 4,800.

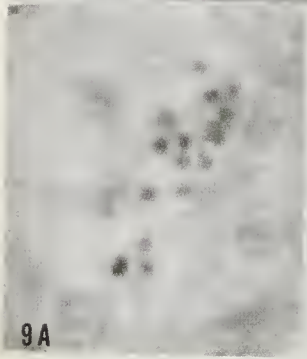
Source MNHN, P.



BIBL. DU MUSEUM D'HIST.

Source MNHN Paris





BIBL. DU MUSEUM D'HIST.
Source MNHN, Paris

Behaviour of Catalase in some members of Chlorophyceae and Cyanophyceae

by Priti AWASTHI.

■

ABSTRACT

The activation energy of catalase revealed statistically significant variations in Chlorophyceae and Cyanophyceae. The differences in two classes of algae may be attributed to the lack of chlorophyll b in the later, suggesting a close catalase-chlorophyll relationship.

INTRODUCTION

The activation energy of catalase is not similar in different tissues (Glick, 1954). Appleman (1952) suggested a close catalase-chlorophyll relationship. Harvey (1924), Lakela (1925) and Gupta (1953) have studied the enzymes of Cyanophyceae. However our knowledge of enzymes of algae is scanty. The present investigation has been under taken to study the comparative behaviour of Chlorophyceae and Cyanophyceae spread over *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Ag.) Kütz., *Hydrodictyon reticulatuum* (L.) Lagerh, *Oscillatoria princeps* Vancher ex Gomont and *Phormidium uncinatum* (Ag.) Gomont.

MATERIAL AND METHODS

The algae (*Rhizoclonium hieroglyphicum, Hydrodictyon reticulatum, Oscillatoria princeps* and *Phormidium uncinatum*) were isolated from nature and purified by repeated subculturing. The unialgal alga was used for preparing homogenate for enzyme estimations.

One gram of alga for each species was taken in a clean chilled porcelain mortar containing 5 ml tris buffer and a pinch of acid washed sand was added. The material was trichurated untill a fine suspension of algal homogenate was obtained and the volume was made upto 20 ml. The homogenate was centrifused for two minutes at 1000 revolutions per minute. The superlitant liquid was decanted and kept for enzyme estimation at a cold temperature.

Source: MNHN, Paris

Calalase activity was measured manometrically using a Warburg apparatus, provided with constant temperature bath and a shaking mechanism. Catalase in algal homogenate was allowed to react with hydrogen peroxide at a constant temperature (26° C) and volume at a shaking rate of 100cy/mts. and the liberated oxygen was measured on the manometer.

One ml of algal homogenate and 0.2 ml hydrogen peroxide was placed in main vessel and the side arm of Warburg flask respectively. After equalibrating for 10 mts. the atmospheric contact of the closed arm was cut off. The initial reading of manometers at this time was zero. Hydrogen peroxide was tipped from side arm into the vessel containing algal homogenate and subsiquently manometer observations were recorded at an interval of 2 mts. each, for a period of 16 mts. — a period after which there was no evolution of oxygen. The thermobarometer contained 1 ml tris buffer and 2 ml hydrogen peroxide in the main vessel and side arm respectively. The amount of oxygen liberated from 1 ml alga at an interval of 2 mts. was found out for a period of 16 mts. and amount of oxygen evolved per milligram fresh weight of alga was calculated.

OBSERVATIONS

A perusual of Table 1 shows that the total amount of oxygen liberated during 16 mts. from *Phormidium uncinatum* is 0.84 µl, *Oscillatoria princeps* 0.73 µl, *Hydrodictyon reticulatum* 4.14 µl and *Rhizocloninm hieroglyphicum* 5.85 µl. It was observed that during first two minutes 0.34 µl, 0.24 µl, 2.09 µl and 2.36 µl respectively oxygen was evolved as a result of catalytic reaction between enzyme preparation and hydrogen peroxide but in all the samples a gradual decrease in oxygen liberation is observed and finally after 14 minutes it falls to nil.

Source MNHN

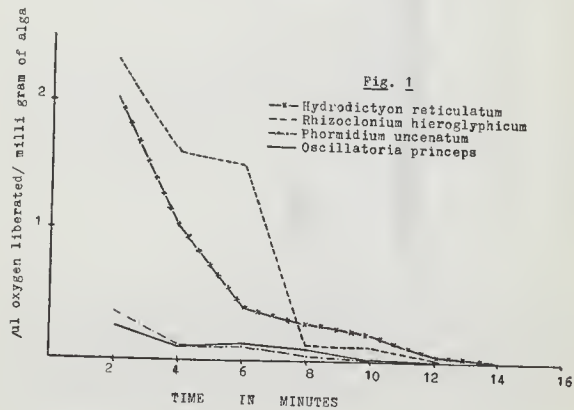
TABLE 1

Catalase activity in some members of Chlorophyceae and Cyanophyceae*

Group	Species	µl oxygen/milli gram of alga/two minutes — Time in minutes								Oxygen liberated per milli gram per 16 minutes
		2	4	6	8	10	12	14	16	
Chlorophyceae	*Hydrodictyon reticulatum*	2.09	1.07	.37	.25	.22	.09	.05	0	4.14
	Rhizoclonium hieroglyphicum	2.36	1.6	1.49	.18	.17	.05	0	0	5.85
Cyanophyceae	*Phormidium uncinatum*	.34	.18	.12	.08	.07	.05	0	0	.84
	Oscillatoria princeps	.24	.17	.15	.14	.02	.01	0	0	.73

Value of T for Chlorophyceae and Cyanophyceae = 2.73
Value of T from Fisher's Table at 10 % error probability = 2.35

(*) Oxygen liberated in presence of enzyme preparation from hydrogen peroxide.



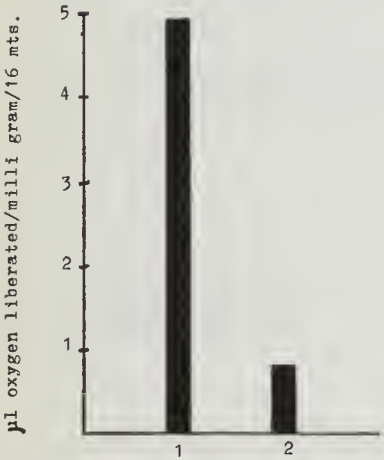
Source MNHN, Paris

DISCUSSION

The observations indicate that the behaviour of catalase in Chlorophyceae and Cyanophyceae differs markedly. The over all activation energy in Chlorophyceae is higher than Cyanophyceae. (Histogram 1). The amount of oxygen liberated in first two minutes is much more than at subsiquent intervals. However there is a

HISTOGRAM 1

1-Mean oxygen liberated/16 mts. in Chlorophyceae.
2-Mean oxygen liberated/16 mts. in Cyanophyceae.



gradual fall in oxygen liberation after each successive two minute, which finally ceases after 14 minutes (Table 1, Fig. 1). The results were statistically analyser following 'Paired design'method. (NORMAN, 1963). The value of t for Chlorophyceae and Cyanophyceae was calculated, which is 2.73 (Table 1). The value of t from FIS-

Source MNHN.

HER's Table at 10 % error probility for three degrees of freedom is 2.35. Therefore the observed value of t is higher than from FISHER's Table indicating that the variations in the two classe of algae are statistically significant.

The presence of catalase is reported in Chlorophyceae already. GUPTA (1953) has observed its presence in *Nostoc* sp., *Fischerella mucicola* and *Scytonema hofmanni*. However HARVEY (1924) failed to observe catalase in *Phormidium* sp. But in present observation *Phormidium uncinatum* exhibits catalase activity along with members of both Chlorophyceae and Cyanophyceae.

It is noteworthy that Chlorophyll b forms nearly less than half amount of total pigments in Chlorophyceae and is entirely absent in Cyanophyceae (STRAIN, 1951). The change in behaviour of catalase is suggestive of a close catalase-chlorophyll relationship.

ACKNOWLEDGMENTS

The author takes this opportunity of expressing her thanks to Prof. A. B. GUPTA for providing necessary facilities for the present investigations.

Departement of Botany, Christ Church College,
Kanpur, India.

LITERATURE CITED

APPLEMAN D. — *Plant Physiol.*, **27** : 613, 1952.
GLICK David ed. — Methods of Biochemical Analysis, 358, 1954.
GUPTA A. B. — *Sci. and Culture*, **19** : 306-307, 1953.
HARVEY R. B. — *Science, N. S.*, **60** : 481-482, 1924.
LAKELA O. — *Bot. Gaz.*, **80** : 102-106, 1925.
STRAIN H. H. — In G. M. SMITH ed. *Manual of Phycology* Waltham, Mass. 243-262, 1951.

Source MNHN Paris

Time-lapse studies at conjugation in Cosmarium botrytis

1: Gamete fusion and spine formation

by P. E. BRANDHAM.

■

ABSTRACT

The formation and early development of zygotes in heterothallic strains of *Cosmarium botrytis* Menegh. are described with particular reference to the duration of the various phases. Contractile vacuoles appear in the fusing gametes, and their enlargement, coalescence and discharge are figured.

INTRODUCTION

It is only recently that fertile strains of desmids have been cultured, enabling studies to be made of the sexual process. Accounts have been published of *Cosmarium turpinii*, *Closterium* spp. and *Netrium digitus* by STARR (1954), COOK (1963) and BIEBEL (1964) respectively. In the present work conjugation in *Cosmarium botrytis* Menegh. has been filmed using time-lapse cinephotomicrographic apparatus, and observations have been made which supplement those of STARR (1954). This paper will cover gamete fusion and subsequent events. Earlier stages will be described in future publications.

MATERIALS AND METHODS

The heterothallic strains of *C. botrytis* used in the investigation were clones E1 (mating type +), R1 (mating type —) and several other clones isolated from the F1 progeny of an E1 × R1 cross, or from a cross involving an F1 clone and the plus parent. Some of the daughter clones were triradiate, but their behaviour during conjugation was identical to that of the biradiate types (Fig. 1, cf. BRANDHAM and GODWARD, 1964).

Crosses were made by mixing compatible clones in a watchglass enclosed in a petri dish (STARR, 1954), and after three to five days conjugating pairs of cells having cytoplasmic protuberances (STARR,

Source MNHN

1954, Fig. 9) could be selected for filming. It was found that no fusion took place if the conjugants were mounted on a slide and covered with a cover-glass, presumably because of poor aeration. Standard hanging drops were also unsuitable for microscopy because of excessive movement of the material due to external vibrations. To avoid vibration and to provide an adequate air supply the following technique was devised.

When conjugation takes place pairs of cells are found in all parts of the watchglass and a large amount of mucilage is secreted by them. Some pairs of cells are usually observed in the surface film of the medium, and when a cover-glass is lowered on to the surface film these pairs become firmly stuck to the glass. After excess medium and conjugants are removed, the cover-glass is mounted on a depression slide and sealed with vaseline. The film of mucilage on the cover-glass can be kept for several days without drying up, and zygote formation proceeds to completion. A further advantage of having the developing zygotes stuck to the cover-glass is that it is possible to use oil immersion objectives to observe and photograph fine detail.

Films were made using a 16 mm. Bolex cine-camera fitted to a time-lapse apparatus. Filming speeds of 8 frames of 1 frame per minute were most commonly used. To prevent heat damage the conjugating desmids were illuminated only when each frame was exposed. This was effected by a second shutter, synchronised with the camera shutter, mounted beneath he microscope condenser. High power micrographs (Figs. 2-7) were taken with a microscope fitted with a 35 mm camera having an automatic film advance, which enabled photographs to he taken at intervals of as little as 2 seconds if required.

OBSERVATIONS

The first indication of approaching gamete fusion is the production of cytoplasmic protuberances by the conjugants. Each cell breaks open at the isthmus and a hyaline protuberance is extended towards that of the other cell. Protuberances normally appear 2 to 3 hours before gamete fusion, the average of 46 observations being 2 hours 19 minutes. In one abnormal conjugation the two cells were much further apart than usual (cf. Starr, 1954, Fig. 8), and the protuberances were formed 5 hours before fusion occurred.

The protuberances enlarge and touch during the first hour, and for the remaining 1 to 2 hours there are no visible changes except for a very slight amount of further enlargement.

Source MNHN Paris

During gamete fusion the protoplasts migrate out of the semicells in an amoeboid fashion and fuse in the space between the two cells. The time from the beginning of migration until each protoplast has completely left the cell wall is normally 13 to 25 minutes, but may be as low as 10 minutes, and on one occasion was 65 minutes. Sometimes the gametes do not completely leave the semicells and the resulting zygote is firmly attached to the empty cells. This phenomenon has been figured previously by FÖRSTER (1964, Taf. 27, Fig. 16).

During the second half of gamete fusion a number of contratile vacuoles can be seen, particularly in the hyaline parts of the young zygote (Fig. 1). Each vacuole takes up to 5 minutes to enlarge and discharge. A series of micrographs of a single vacuole is shown in Figs 2-7. The times in seconds in the caption of each figure represent the time from when the vacuole was first noticed, and not from when it was formed. During the enlargement of a vacuole smaller accessory vacuoles are frequently seen (Fig. 3) which coalesce with the larger one (Fig. 4). This may happen two or three times with each vacuole. After the vacuole has reached its full size it contracts and the contents are released to the exterior. Contraction is usually very rapid, taking less than 1 second.

The action of the contractile vacuoles continues for 24-32 minutes after the end of gamete emergence until the hyaline areas of the zygote are no longer visible. During this period the zygote shrinks considerably. Shrinkage is followed by an interval of 2-3 ½ hours during which no observable changes occur. Then undulations become visible on the margin of the zygote which take 2-3 hours to enlarge into spines with conical or rounded bases (cf.

Captions for figures

Fig. 1. — Young zygote of *Cosmarium botrytis* 25 minutes after the beginning of gamete fusion. Several contractile vacuoles are visible in the hyaline areas. × 680

Figs. 2-7. — Enlargement of part of a zygote at a stage similar to Fig. 1. Time-lapse micrographs showing the development of a contractile vacuole. All × 1560

Fig. 2. — 15 seconds. Two small vacuoles visible (arrowed).

Fig. 3. — 50 seconds. The left-hand vacuole has discharged and an accessory vacuole has been formed adjacent to the other (arrowed).

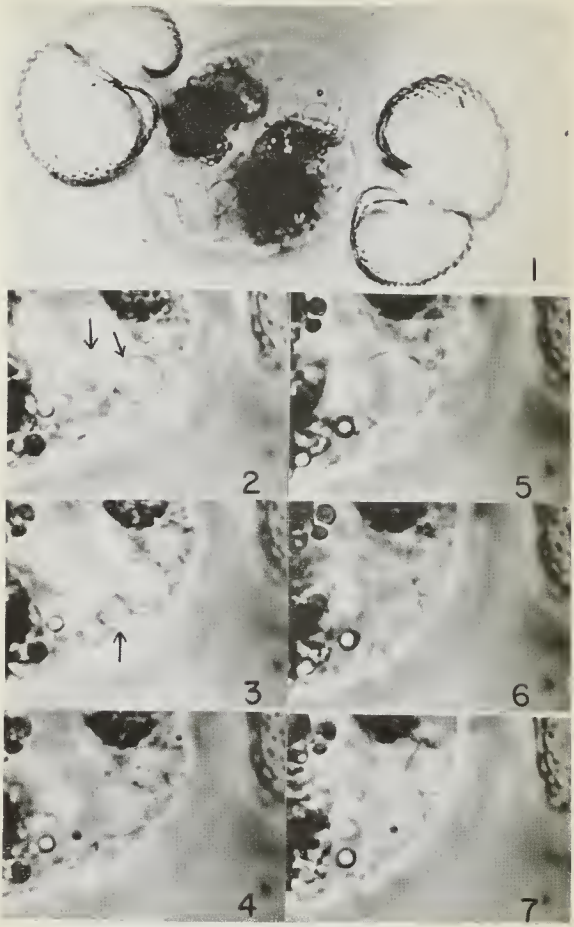
Fig. 4. — 75 seconds. The accessory vacuole has coalesced with the larger one.

Fig. 5. — 165 seconds. Vacuole now considerably enlarged.

Fig. 6. — 210 seconds. Vacuole has reached its maximum diameter.

Fig. 7. — 215 seconds. Vacuole discharged, no longer visible.

Source MNHN



BIBL. DU MUSEUM D'HIST.

Source MNHN Paris

BRANDHAM and GODWARD, 1964, Fig. 4). While the spines are growing the zygote enlarges to a size comparable with its original size. One zygote that was measured was 48.5 microns in diameter at the end of gamete emergence. The diameter diminished to 42 microns 27 minutes later, and subsequently enlarged to 48 microns (excluding the spines) when the spines were fully formed.

Until the end of spine growth the zygote has no detectable wall other than the cytoplasmic membrane, and the whole of the developing spines can be stained with acetic Fast Green, which does not stain vegetative cell walls of *C. botrytis*. When the spines are fully grown there is a rapid change in their refractive index, indicating that the exospore wall is laid down at this time. The phenomenon was figured by STARR (1954, Figs 25-26), but was not commented upon. This wall cannot be stained with acetic Fast Green.

DISCUSSION

The times obtained for the different stages of gamete fusion in *Cosmarium botrytis* differ considerably from those reported in *C. turpinii* by STARR (1954), the general tendency being towards a slower process in *C. botrytis*. For instance, the cytoplasmic protuberances are formed « 30 minutes to an hour, often longer » before gamete fusion in *C. turpinii*, while formation is never less than 2 hours before fusion in *C. botrytis*. In *C. turpinii* gamete fusion occurs immediately after contact of the protuberances, there being no extended quiescent phase such as occurs in *C. botrytis*. Furthermore, fusion takes only one third of the time in the former species. After gamete fusion the time intervals of the processes of zygote development and spine growth are similar in the two species.

Contractile vacuoles have been reported in the fusing gametes and young zygotes of *Spirogyra* by LLOYD (1926) and of desmids by STARR (1954), BIEBEL (1964) and KIES (1964), but they have not been previously illustrated in the desmids, as far as I am aware. POTTHOFF (1928) thought that the vacuoles produced mucilage, but BIEBEL (1964) suggested that they eliminated water from the zygote. My observations of *Cosmarium botrytis* confirmed BIEBEL's suggestion. In a small number of fusions the discharge of the vacuoles is prevented, possibly by abnormalities in the cytoplasmic membrane. The vacuoles enlarge and coalesce, but do not discharge. The young zygote becomes very large, sometimes reaching a diameter of 150 microns or more, and then sud-

Source MNHN Paris

denly bursts. This great enlargement is probably due to the osmotic uptake of water, which is controlled in viable zygotes by the contractile vacuoles.

The disappearance of the vacuoles at the end of the shrinkage stage, about 45 minutes after the beginning of gamete fusion, indicates a change in the permeability to water of the zygote membrane, possibly brought about by the secretion of precursors of wall material. It is, however, not until the end of spine growth that any visible change in the membrane can be detected.

REFERENCES

Biebel P. — The sexual cycle of *Netrium digitus*. — *Am. J. Botany*, **51**, 697-704, 1964.

Brandham P. E., and M. B. E. Godward. — The production and inheritance of the haploid triradiate form in *Cosmarium botrytis*. — *Phycologia*, **4**, 75-83, 1964.

Cook P. W. — Variation in vegetative and sexual morphology among the small curved species of *Closterium*. — *Phycologia*, **3**, 1-18, 1963.

Förster K. — Desmidiaceen aus Brasilien. 2 Teil : Bahia, Goyaz, Piauhy und Nord-Brasilien. — *Hydrobiologia*, **23**, 321-505, 1964.

Kies L. — Über die experimentelle Auslösung von Fortpflanzungsvorgängen und die Zygotenkeimung bei *Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenb. — *Arch. Protistenk.*, **107**, 331-350, 1964.

Lloyd F. E. — Maturation and conjugation in *Spirogyna longata*. — *Trans. Roy. Canadian Inst.*, **15**, 151-198, 1926.

Potthoff H. — Zur Phylogenie und Entwicklungsgeschichte der Conjugaten. — *Ber. Deutsch Bot. Gesell.*, **46**, 667-673, 1928.

Starr R. C. — Heterothallism in *Cosmarium botrytis* var. *subtumidum*. — *Am. J. Botany*, **41**, 601-607, 1954.

(*Dept. of Botany, University College of N. Wales, Bangor, Caernarvonshire, U. K.*).

Source MNHN Paris

BIBLIOGRAPHIE

Les conditions actuelles de l'imprimerie ne permettant plus d'envisager la parution d'une Bibliographie Algologique méthodique comme dans la première série de cette revue, il ne sera publié que des indications bibliographiques concernant les ouvrages importants ou les mémoires d'intérêt général. Les lecteurs de langue française peuvent trouver un complément d'information dans la « Bibliographie » paraissant en annexe au « Bulletin de la Société botanique de France » et dans le « Bulletin analytique » publié par le Centre National de la Recherche Scientifique.

■

ANAGNOSTIDIS K. et SCHWABE G. H. — Über artenreiche Bestände von Cyanophyten und Bacteriophyten in einem Farbstreifensandwatt sowie über das Auftreten *Gomontiella*. artig deformierter Oscillatoriatrichome. — *Nov. Hedw.*, *11*, 1966.

Les auteurs étudient une curieuse végétation de Cyanophycées croissant dans le sable, à une trentaine de mètres de la Baltique. Sous une couche de 2 à 5 mm de sable mouillé se trouve une zone bleu-vert riche en Cyanophycées, puis une couche pourpre à Sulfobactéries, enfin un sol noir à H^2S.

Dans les zones bleues sont aussi des Chlorobactéries et dans la zone rouge des *Achroonema* — (Cyanophycées incolores).

Ce type de végétation se retrouve en partie dans les eaux thermales salées en Grèce. Les auteurs observent de plus des malformations, fentes longitudinales, chez deux espèces d'*Oscillatoria*, qui donnent aux trichomes l'aspect de *Gomontiella*.

P. BY.

BEHRE K. — Zur Algensoziologie des Süsswassers. — *Arch. Hydrobiol.*, **62**, **2**, pp. 125-164, 1966.

L'auteur, algologue d'eau douce bien connu par ses importants travaux d'écologie et de Systématique, donne une excellente mise au point sur les problèmes délicats posés par la sociologie des algues. Il insiste sur l'importance primordiale du milieu et pense que les communautés algales sont sous la dépendance du milieu. Il montre l'importance du *Métaphyton* (voir *Rev. Alg.*, 3, 1958) et du *planeton*. Il introduit pour le Planeton la notion de « Continuité » différente de celle de « Fréquence ».

Exposé fort bien documenté avec une bonne bibliographie sur une question fort controversée.

P. BY.

CABIOCH J. — Contribution à l'étude morphologique, anatomique et systématique de deux Mélobésiées : *Lithothamnium calcareum* (Pallas) Aresch. et *Lithothamnium coralloides* Crouan. — *Bot. Marina*, **9**, **1/2**, 1966.

L'étude des nombreuses formes de Lithothamnium des fonds marins de la Manche (mäerl) permet de considérer *L. solutum* Foslie comme

Source MNHN, Paris

synonyme de *L. coralloïdes* de Crouan. L'auteur donne une révision des deux espèces, précise les caractères des formes et décrit quelques fo. nov.

P. By.

Cholonoky B. J. — Die Diatomeen im Unterlaufe des Okawango-Flusses.

— Diatomeen-assoziationen aus einigen Quellen in S. W. Afrika und Bechuanaland.

Giffen M. H. — Contribution to the Diatom flora of Southern Africa II.

Archibald R.E.M. — Some new and rare Diatoms from South Africa. — *Beihefte, z. Nov. Hedwigia*, 21, 1966.

Les quatre travaux cités forment un fascicule spécial des *Beiheft. z. Nov. Hedw.* consacré aux Diatomées d'Afrique du Sud.

On y trouvera d'intéressantes notes floristiques, écologiques, phytosociologiques et systématiques sur tes Diatomées d'eau douce, notes illustrées par 17 planches fort soigneusement dessinées.

De nombreuses espèces nouvelles appartenant aux genres : *Achanthes, Amphora, Eunotia, Fragilaria, Cymbella, Frustulia, Gomphonema, Navicula, Nitzschia, Pinnularia, Stauroneis, Suriella,* sont décrites et figurées. Cet ensemble d'articles nous fait souhaiter la publication prochaine d'un travail de synthèse sur les Diatomées d'Afrique par Cholnoky et son Ecole.

P. Bourrelly.

Degremont. — Memento technique de l'eau. 11e édit., 1 vol. relié, 654 p. illustr.

Ce mémento, publié par une société d'épuration d'eau, s'adresse évidemment aux ingénieurs qui essaient de nous donner des eaux pures et veulent préserver nos rivières des pollutions organiques ou industrielles. Les algologues le parcourront avec intérêt et ils y trouveront les renseignements précis sur les techniques d'analyse des eaux, aussi bien chimiques que biologiques. Les algues ne sont pas oubliées dans ce formulaire : en une quinzaine de pages illustrées de microphotographies, un court et précis exposé présente les principales formes planctoniques.

Un petit volume qui contient une foule de renseignements utiles à l'algologue écologiste.

P. Bourrelly.

Dussard B. — Limnologie, l'étude des eaux continentales. — *Gauthier-Villars édit.*, 1966, pp. XXIV + 677, 100 fig., 29 pl.

Le titre de l'ouvrage qui donne en quelques mots la définition de la Limnologie, cette « Océanographie des eaux douces », précise en même temps l'ampleur de ce traité.

Depuis les ouvragres classiques de Forel, de Welche, de Ruttner, aucun ouvrage de synthèse n'existait pour cette jeune science, car le gros traité de Hutchinson (1957) dont le premier volume seul est paru, ne se rapporte qu'à la Limnologie physique et chimique.

Source MNHN, Paris

L'auteur nous donne, en relativement peu de pages, un résumé très complet de nos connaissances dans le domaine de l'eau. Les deux premières parties sont consacrées à la physique et à la chimie de l'eau, la troisième au milieu aquatique : lacs, étangs, eaux saumâtres, eaux courantes. Les organismes aquatiques, végétaux et animaux, font l'objet de la 4e partie, et la 5e s'attaque à l'écologie et la sociologie des plantes et des animaux. Enfin une 6e partie : le Biome étudie les questions si importantes de biomasse, de production, de chaînes alimentaires et de cycles biologiques.

Le volume se termine par un chapitre sur l'évolution des masses d'eau, la notion de trophie, et l'oblitération des cuvettes.

L'index est particulièrement bien ordonné nous y trouvons :

1°) une bibliographie indexée, par ordre alphabétique d'auteur et indication des pages où les auteurs sont cités dans le cours du volume (quelques lacunes, hélas en algologie : l'important traité de Botanique cryptogamique de Chadefaud n'est pas cité, pas plus que les travaux de Conrad sur les organismes des eaux saumâtres, ni ceux d'Allorge et de Denis sur les eaux douces).

2°) Index des organismes avec indication de l'embranchement, classe et ordre.

3°) Index des matières.

Une série de 29 planches donne les figures des principaux organismes vivant en eau douce.

Les algues n'y sont pas oubliées avec 18 planches et une planche de flagellés.

Comme on le voit par cette rapide analyse ce livre bien présenté sous une solide reliure en toile, très clair, illustré de nombreuses figures et graphiques est vraiment une somme de nos connaissances en limnologie. Comme le dit Fauré-Frémiet dans sa préface : « Il faut féliciter B. Dussart pour le courage et la conscience avec lesquels il s'est attaché à réaliser ce programme et à remplir une tâche aussi lourde; il faut le remercier pour la somme d'information que son livre met à la disposition du lecteur ».

Nous ajouterons simplement que les algologues qui s'intéressent aux problèmes d'écologie se doivent de posséder et de consulter cet ouvrage fondamental.

P. Bourrelly.

Drum R. W. — Electron Microscopy of paired Golgi structures in the Diatom *Pinnularia nobilis*. — *Journ. Ultrastruct. Res.*, **15**, 1966.

L'auteur montre que les plaquettes doubles (ou doubles bâtonnets) bien visibles autour du noyau des Diatomées sont des corps de Golgi, groupés par paire. Il observe de plus que le reticulum endoplasmique passe entre les deux éléments d'une paire et assure la liaison entre ces éléments. Ce type de structure n'est connu que chez les Diatomées.

P. By.

Source MNHN Paris

ESPER E. J. — Icones fucorum cum characteribus systematicis synonimis auctorum et descriptionibus novarum specierum. — *Nürnberg*, 1797-1808, réimpression CRAMER, *Hist. Nat. Class. Vol.*, **50**, 1966.

Signalons la parution d'une réimpression du livre classique de ESPER, devenu rarissime et introuvable. Cette réimpression est faite dans un format très voisin de celui du livre original. Les planches en couleurs de ESPER sont reproduites photographiquement en similigravure en noir. Evidemment elles n'ont pas la beauté des illustrations naïvement mais fidèlement coloriées du texte original cependant tous les détails sont bien rendus.

Présentation en reliure pleine toile, sobre et de bon goût.

P. BOURRELLY.

GAYRAL P. — Les algues des côtes françaises (Manche et Atlantique). — *Doin édit.*, 632 p.; 197 pl., 1966.

Le sous-titre de l'ouvrage précise son esprit : « notions fondamentales sur l'écologie, la biologie et la systématique des algues marines ». Il s'agit donc d'un livre d'initiation à l'algologie marine qui s'adresse aussi bien aux étudiants qu'aux naturalistes amateurs. Mais ce livre, par son illustration très soignée, son texte clair et précis rendra des services même aux spécialistes. Il permet la détermination de tous les genres d'algues macroscopiques signalées sur les côtes françaises, de la Manche à l'Atlantique. De plus il indique les caractères des espèces les plus communes ou les plus représentatives. La première partie, en 150 pages donne les notions générales sur les algues marines, le milieu, la récolte, la conservation, la biologie, la systématique, l'utilisation pratique (industrielle et médicale); une courte bibliographie (un peu sommaire) termine cette première partie.

Le chapitre biologie et systématique des algues, permet, grâce à de nombreuses clefs dichotomiques, la détermination générique des algues atlantiques.

La description des espèces les plus communes de ces genres fera l'objet de la deuxième partie du volume. Chaque classe d'algues est précédée d'une clef de détermination des espèces, imprimée sur papier vert, donc facile à retrouver. Puis pour chaque espèce on trouve, description, biologie, écologie, répartition géographique, et une illustration photographique (macro ou microphoto) complétée parfois par des dessins de détails au trait.

Le volume s'achève sur un glossaire des mots techniques et un index alphabétique des algues. Environ 200 espèces d'algues marines sont ainsi décrites (signalons qu'il y en a plus de 700 dans le Handbook de NEWTON).

Nous aurions aimé que certains groupes soient étudiés avec plus de détail : ainsi les Cyanophycées sont représentées par trois espèces, c'est vraiment peu; d'autre part les *Vaucheria* sont simplement citées. L'auteur s'est limité aux algues macroscopiques, mais un court paragraphe sur le plancton marin, quelques mots sur les Péridiniens, les Diatomées, les Coccolithophoridés n'auraient pas été inutiles. Une petite erreur,

Source MNHN, Pa

dans les Chlorophycées, l'auteur indique 8 ordres, mais son texte en étudie 9. Dans ce chapitre, l'ordre des Volvocales n'est même pas cité.

Ces critiques de détails, qu'il est toujours facile de faire, critiquer étant plus aisé que construire, n'enlèvent en rien de la valeur et de l'intérêt de cet ouvrage. Nous ne possédions jusqu'à maintenant aucun livre simple et pratique qui permette une initiation à la connaissance des algues marines.

Grâce au travail de Mme Gayral cette lacune est comblée et grâce à elle, souhaitons-le de nouvelles vocations algologiques s'éveilleront.

P. Bourrelly.

Godward M.B.E. — The Chromosome of the Algae. — *Ed. Arnold. ed. London*, 212 p. 79 fig. 1966.

Cette mise au point sur la caryologie des algues, se présente sous la forme d'un petit livre, très dense, bourré de faits et illustré par des séries de photographies (microscopie photonique et électronique) admirablement choisies et complétées par des schémas au trait.

Les Cyanophycées à appareil nucléaire du type bactérien sont laissées de côté. Les Xanthophycées, Chrysophycées et Diatomées, sont omises car leur caryologie est encore trop peu connue.

Le livre comprend 6 chapitres traités par différents spécialistes : Chlorophycées par Godward (Siphonales et Siphonocladales par Puiseux-Dao), Euglénophycées par Leedale, Dinophycées par Dodge, Cryptophycées par Godward, Phéophycées par Evans et Roberts, Rhodophycées par Dixon.

Dans chaque chapitre, après l'exposé des techniques, culture et cytologie, vient l'étude de la mitose (et de la meïose) et une table des nombres chromosomiques termine, avec la bibliographie, chaque chapitre.

Une synthèse parfaite des résultats connus et de nombreuses notes de technique de fixation et de coloration font de ce livre un véritable manuel de caryologie algale.

P. Bourrelly.

Hirose H. et Kumanos S. — Spectroscopie studies on the Phycoerythrins from Rhodophycean Algae, with reference to their Phylogenetical relations. — *Bot. Mag. Tokyo*, 79, 1966.

Les auteurs étudient le spectre de la Phycoérythrine de 44 espèces de Rhodophycées. *Compsopogon* a une courbe d'absorption a deux sommets 565 mμ et 545 mμ (ce dernier moins marqué). Les Bangiales (*Bangia* et *Porphyra*) ont aussi deux sommets : 495 mμ et 565 mμ et un troisième moins marqué à 548 mμ. Le même aspect se retrouve chez les *Chantransiacées* et les *Batrachospermacées*.

Les autres Rhodophycées examinées : *Helminthocladiacées*, *Bonnemaisoniacées*, *Chaetangiacées*, *Gélidiales*, *Cryptoméniales*, *Gigartinales*, *Rhodyméniales*, *Céramiales*, ont toujours une courbe à 3 sommets bien marqués aux points 495 mμ, 535 mμ et 565 mμ.

P. By.

Source MNHN Paris

HOLLENREBG G. J. et ABBOTT I. A. — Supplément to Smith's marine Algae of the Montey Peninsula. — *Stanford Univ. Press.*, 130 p., 53 fig., 1966.

Il y a vingt deux ans paraissait l'ouvrage classique de G. M. SMITH, *Marine Algae of the Monterey Peninsula, California*, qui étudiait les algues de la côte pacifique américaine de Californie. Les auteurs complètent l'œuvre de SMITH sur quatre points.

1°) Les additions : 55 espèces appartenant à 19 genres qui ont été trouvés récemment sur cette côte.

2°) Les changements de noms (hélas!) qui portent sur 75 espèces, 20 genres, 8 familles, un ordre : ainsi l'œuvre de SMITH est remise entièrement à jour, avec des noms conformes à la nomenclature actuelle.

3°) Les révisions qui donnent de nouvelles clefs de détermination, où sont intercalées les espèces nouvelles pour la région et qui précisent les diagnoses des genres et des familles ajoutées.

4°) Les nouvelles informations qui complètent la distribution locale ou la distribution pacifique et donnent les acquisitions récentes sur le cycle des algues.

Ainsi les auteurs apportent 259 modifications ou notes complémentaires, chaque changement est accompagné en marge de l'indication de la page correspondante du livre de SMITH. Les recherches sont de plus facilitées par un index suivi de la liste bibliographique du supplément.

Au cours de cet ouvrage sont proposées quelques combinaisons nouvelles dans les genres : *Giffordia, Feldmannia, Fucus, Iridaea.* La présentation matérielle est parfaite et du même format, relié toile, que le volume de SMITH. Nous regrettons seulement que les Cyanophycées laissées de côté par SMITH, n'aient pas été non plus étudiées par les auteurs du supplément.

P. BOURRELLY.

LOEBLICH A. R., Jr. et LOEBLICH A. R., III. — Index to the genera, subgenera and sections of Pyrrhophyta. — *Stud. Trop. Oceanogr. Miami*, 3, X + 94 p., 1966.

Les Auteurs appellent Pyrrpophyta l'ensemble des Dinophycées et des Desmokontées, les Cryptophycées étant laissées de côté. Après une substantielle introduction en une dizaine de pages rappelant l'essentiel de nos connaissances sur ce groupe, les auteurs donnent un index alphabétique des genres, sous-genres et sections de tous les taxons actuels ou fossiles. Pour chaque nom cité figure l'auteur, la référence bibliographique précise, l'indication de l'espèce-type et sa synonymie. Pour les raisons d'antériorité ou par stricte application des codes de nomenclature, 8 nouvelles nominations sont proposées.

Une abondante bibliographie de plus de 30 pages termine le mémoire. Quelques lacunes dans cette bibliographie : les travaux de LOPEZ sur *Ceratium*, la monographie de LEFÈVRE sur les *Peridinium* d'eau douce, les travaux de GEITLER sur *Raciborskia*, de HARRIS sur les Dinophycées de Grande-Bretagne. Quant à HUBER-PESTALOZZI ses notes sur *Ceratium* ne sont pas citées et son ouvrage sur le Phytoplancton figure au nom de THIENEMANN. De même le volume I du traité de GRASSÉ

Source MNHN Pa

est cité sous le nom de GRASSÉ mais les noms de CHATTON et de DEFLANDRE qui ont écrit le chapitre sur les Dinoflagellés sont omis à la bibliographie.

Ces oublis qui touchent surtout les espèces d'eau douce n'affectent en rien l'index des genres.

Un travail fort important, fort utile, facile à consulter, qui allégera la tâche des spécialistes des Phytoplancton marin et d'eau douce.

P. BOURRELLY.

LOEBLICH A. R. Jr. et TAPPAN H. — Annotated index and Bibliography of the Calcareous nannoplancton. — *Phycologia*, pp. 81-216, 5 2/3, 1966.

Voici un index qui permettra de se retrouver dans l'abondante bibliographie relative aux Coccolithophoracées et autres flagellés à organites calcaires, fossiles ou actuels (Dicoasters par exemple). Les auteurs donnent la liste alphabétique, de près de 100 pages, des genres et espèces décrites, en précisant la synonymie, la validité (suivant les codes botaniques et zoologiques de nomenclature) et donnant pour chaque espèce la référence bibliographique.

La Bibliographie, très complète couvre 36 pages. Cet index rendra de grands services aux spécialistes du Phytoplancton marin et aux Micropaléontologistes.

P. BOURRELLY.

LOPEZ J. — Variacion y regulacion de la forma en el genero Ceratium. — *Inv. Pesq. Barcelona*, 30, pp. 325-427, 93 fig., 1966.

Nous avions analysé en 1956, (*Rev. Alg.*, 2, p. 200) l'étude du même auteur sur les variations de *Ceratium tripos*. Aujourd'hui voici un travail de valeur sur un autre groupe de *Ceratium* le sous-genre : *Biceratium* avec les espèces *C. candelabrum, pentagonum, furca,* et *teres.*

L'analyse biométrique des populations (près de 4 000 cellules mesurées) permet de reconnaître pour chaque variété deux formes, dont l'une estivale est plus petite que celle de printemps ou d'hiver. L'auteur arrive à la conclusion que les variétés sont des génotypes différents adaptés à certaine température (la salinité ne semble pas avoir d'action). Par contre les variations saisonnières sont phénotypiques. L'auteur peut ainsi donner des diagnoses précises des diverses variétés qu'il conserve.

Le travail se termine par une clef de détermination des 33 espèces et 13 variétés de *Ceratium* observées en Méditerranée.

Illustrations et graphiques complètent cet important mémoire.

P. BOURRELLY.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source MNHN, Paris

TABLE DU TOME VIII

I. - ARTICLES ORIGINAUX

ARDRÉ F. — Une Ulve à thalle remarquable des côtes du Portugal... 292
AWASTHI P. — Behaviour of catalase in some members of Chlorophyceae and Cyanophyceae ... 307
BALAKRISNAN M. S. — M. O. P. IYENGAR, 1886-1963... 3
BHARATI S. G. — *Micrasterias euastriellopsis* sp. nov. An interesting new species of the genus *Micrasterias*... 43
BOURRELLY P. — La classification des Chrysophycées, ses problèmes.... 56
BOURRELLY P. — Emile MANGUIN, 1893-1966... 273
BRANDHAM P. E. — Time-lapse studies of conjugation in *Cosmarium botrytis* : I, Gamete fusion and spine formation... 312
CHOLNOKY J. — Über die Diatomeen des Stausees, einer Goldgrube nahe Welkom in Südafrika... 160
CHOWDARY Y. B. K. — A cytogical study of *Schizomeris leibleinii* Kütz... 302
CLÉMENÇON H. — *Pyramimonas Gabusii* Clém. nov. sp... 225
ETTL H. — *Phaeobotrys solitaria*, une neue coccale Chrysophycee... 211
FISCHER-PIETTE E. et ARDRÉ F. — Nouvelles remarques sur la re-vésiculation du *Fucus vesiculosus* var. *evesiculosus*... 298
FÖRSTER K. — Die Gattung *Haplozyga* (Nordst.) Racib. in Brasilien... 151
FRIEDMANN I. — Tscharna RAYSS (1890-1965)... 79
GERMAIN H. — Sur deux Diatomées nouvelles pour la flore de l'Anjou et de la France... 215
GINSBURG-ARDRÉ F. — Présence de poils hyalins unicellulaires chez *Peyssonelia Harveyana* Crouan ... 209
LEMOINE M. — *Pseudolithophyllum expansum* (Philippi) Lem. existe-t-il dans la Manche?... 46
MAILLARD R. — Florule diatomique de la région d'Evreux (5e supplément). 217
PALIK P. — Further microfossile from the Orgueil meteorite... 89
PETERFI L. S. — Observations on *Synura* Ehrbg. in Rumania with special attention to *Synura splendida* Korsch... 52
PIERRE J. F. — Deux nouvelles Pinnulaires de Lorraine... 50
POST E. — Neues zur Verbeitungsökologie neuseelandischer und mittelamerikanischer *Bostrychia-Catoglossa* Assoziation... 127
POST E. — Zur Verbeitung und Ökologie von *Dictyotopsis propagulifera* W. Troll... 279
PRESCOTT G. W. — Lewis Hansford TIFFANY (1894-1965)... 183
SERBANESCU M. — Sur quelques aspects du cycle de développement de l'algue bleue *Gloeotrichia natans* (Hedw.) Rab... 189
SERPETTE M. et LABBÉ A. — Contribution à l'étude des Cyanophycées de Tunisie ... 204
TASSIGNY M. — Etude critique du genre *Closterium* (Desmidiales) : le groupe *Setaceum-Kützingii* ... 228
VARMA A. K. et MITRA A. K. — *Hyella intermedia* sp. nov. a new species from India ... 196
VOIGT M. — La nervure apicale de la valve naviculoïde... 82
WHITFORD L. A. et KIM S. C. — The effect of light and water movement on some species of marine Algae... 251
WOOD R. D. — Characeae of New Caledonia... 10

II. — NOTULES ALGOLOGIQUES

BOURRELLY P. — Notules de nomenclature algale, *Valkanoviella* nov. nom. 64
FOTT B. — Über das Vorkommen von *Tetrasporidium javanicum* Möb. in Teichen Böhmens ... 61
MAILLARD R. — Sur la taxinomie de *Cocconeis diminuata* Pant... 172
NOVAKOVA M. — Über den reichtigen Namen für *Gemellicystis neglecta* Teiling, 1946 ... 63

Source MNHN, Pa

Table des nams d'Auteurs dant les Travaux sant analysés dans la Bibliographie

Abbott I. A. 322
Anagnostidis K. 317
Archibald R. E. M. 318
Balech E. 173
Behre K. 317
Bernard E. 173
Bursa A. S. 255
Butcher R. W. 66
Cabioch J. 317
Caram B. 255
Carausu I. 256
Cardinal A. 66
Cholnoky B. J. 66, 67, 318
Claus G. 256
Compère P. 256
Damska I. 67
Dangeard P. 174, 257
Das C. R. 174
Davy de Virville A. 257
Degrémont 318
Delépine R. 258
Diaz-Piferrer M. 174
Dixon P. S. 73, 321
Dodge D. 321
Drebes G. 267
Drew K. M. 258
Drum R. W. 174, 319
Dussart B. 318
Esper E. J. 320
Ettl H. P. 174, 175, 258
Evans L. V. 321
Feuillade J. 258
Fjerdinstad E. 175, 259
Fogg C. E. 67
Forster K. 68, 175
Fott B. 68, 70
Gauthier-Lièvre L. 259
Gayral P. 260, 320
Giffen M. H. 318
Godward M. B. E. 321
Hasle G. R. 176
Hendey N. I. 68
Herndon W. R. 69
Hilliard D. K. 261
Hirano M. 69, 260
Hirose H. 321
Hollenberg G. J. 322
Hortobagyi T. 261
Hustedt F. 70, 261
Hutner S. H. 176
Imahori K. 76, 269
Joyon L. 70
Kalina T. 68, 176
Komarek J. 176
Kornmann P. 261
Kumanos S. 321
Laur-Henry M. H. 261
Lee K. Y. 70
Leedale G. F. 72, 176, 321
Léger G. 262
Lemoine M. 262
Lewin J. C. 179
Lewis J. R. 70
Loeblich A. R. Jr. 322, 323
Loeblich A. R. III 322
Lopez J. 323
Lund J. W. G. 177
Magne F. 71
Manton I. 72, 175, 177, 263
Meeuse B. J. D. 176
Michalow W. 263
Mignot J. P. 177
Mikami H. 178
Mix M. 178
Nakamura Y. 178
Nichols H. V. 72, 73
Nova Scotia Research found 263
Pankratz S. 174
Parke M. 73, 263
Patrick R. 264
Pavoni M. 73
Pringsheim E. G. 176
Printz H. 74
Provasoli L. 176
Puiseux Dao S. 321
Ramanathan K. R. 178
Reimann B. 179
Reimer C. W. 264
Reisigl H. 266
Roberts M. 321
Ross R. 258
Round F. R. 74
Sakai Y. 75
Schwabe G. H. 179, 317
Seoane-Camba J. 268
Skuja H. 75
Smith G. M. 322
Söderström J. 268
Stange-Bursch E. M. 179
Stosch (Von) H. A. 267, 268
Strain H. 180
Suba-Claus E. 179
Tappan H. 323
Tatewaki M. 270
Uherkovich G. 266
Van Landingham S. L. 76
Volcani B. E. 179
Wood R. D. 76, 269
Wuthrich M. 270
Yamada Y. 270

Le Gérant : R. Lami. — Imp. Monnoyer, Le Mans.

Source MNHN, Paris